



Parcelhusatlas

En kortlægning af danske parcelhuse og deres ejere

Jensen, Jesper Ole; Bräuner, Elvira; Gram-Hanssen, Kirsten; Hansen, Anders Rhiger; Larsen, Jacob Norvig; Stensgaard, Anne Gro

Publication date:
2016

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Jensen, J. O., Bräuner, E., Gram-Hanssen, K., Hansen, A. R., Larsen, J. N., & Stensgaard, A. G. (2016). *Parcelhusatlas: En kortlægning af danske parcelhuse og deres ejere*. (1 udg.) SBI Forlag. SBI Bind 2016:16

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

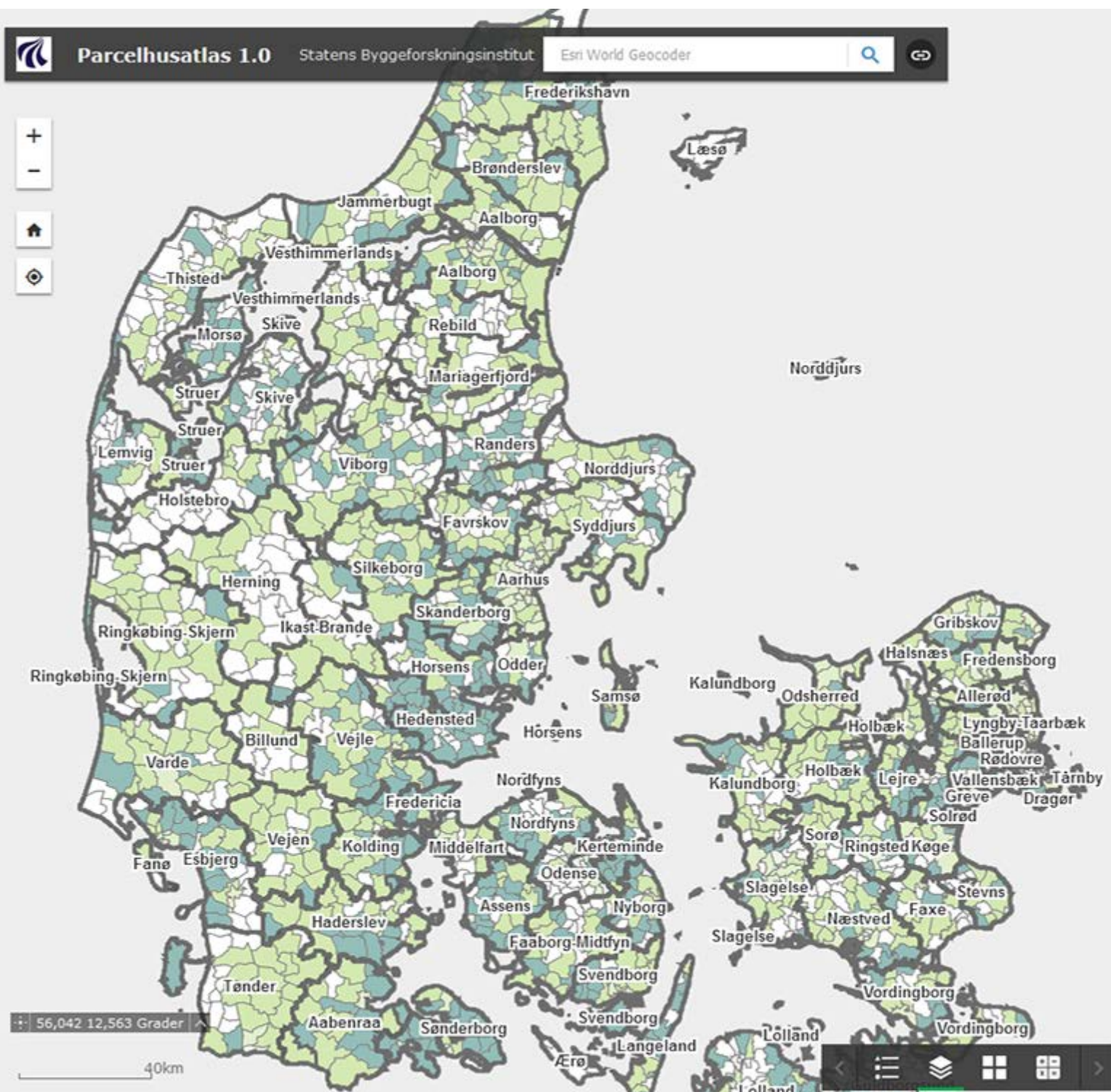


STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT
AALBORG UNIVERSITET KØBENHAVN

PARCELHUSATLAS

EN KORTLÆGNING AF DANSKE PARCELHUSE OG DERES EJERE

SBI 2016:16



Parcelhusatlas

En kortlægning af danske parcelhuse og deres ejere

Jesper Ole Jensen
Elvira Bräuner
Kirsten Gram-Hanssen
Anders Rhiger Hansen
Jacob Norvig Larsen
Anne Gro Stensgaard

Titel	Parcelhusatlas
Undertitel	En kortlægning af danske parcelhuse og deres ejere
Serietitel	SBi 2016:16
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2016
Forfattere	Jesper Ole Jensen, Elvira Bräuner, Kirsten Gram-Hanssen, Anders Rhiger Hansen, Jacob Norvig Larsen, Anne Gro Stensgaard
Fagfællebedømmer	Niels Boje Groth
Sidetæl	61
Litteraturhenvisninger	Side 38
Emneord	Parcelhuse, energirenovering, kortlægning, segmentering
ISBN	978-87-563-1779-5
Fotos	Jacob Norvig Larsen, Anne Gro Stensgaard, Jesper Ole Jensen
Udgiver	Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet, A.C. Meyers Vænge 15, 2450 København SV E-post sbi@sbi.aau.dk www.sbi.dk

Der gøres opmærksom på, at denne publikation er omfattet af ophavsretsloven

Indholdsfortegnelse

Forord	4
Sammenfatning	5
Sammenfattende vurdering på grundlag af kortlægning	5
Regionale forskelle	5
Forskellige parcelhus-segmenter	6
Kortlægning og kommunale indsatser	6
Baggrund og formål	8
Baggrund	8
Udvikling i anvendelsesmuligheder	8
Formål	9
Metode og data i kortlægningen	11
Udvælgelse af data	11
Metoder bag de tematiske kort	12
Databeskrivelser	13
Baggrundskort	14
Data om parcelhuse	15
Data om parcelhusejere	16
Data om energiforbrug	17
Typologier for renoveringsrelevans	18
Databearbejdning	19
Afgrensning af sample	19
Frafald og rensning	20
Korrektion af ekstreme værdier	20
Problemstillinger i datagrundlag	20
Dialog med udvalgte kommuner om kortlægning	21
Beskrivelse af det interaktive GIS-kort	23
Kommunernes indsatser for energirenovering af parcelhuse	26
Eksempler på anvendelse af kortlægningen	28
Præsentation og vurdering af landsdækkende kort	30
Danske parcelhuse	30
Parcelhusenes ejere	34
Parcelhusenes renoveringsegnethed	35
Konkluderende analyser over geografiske repræsentationer	36
Referencer	38
Bilag 1. Indsatser og parcelhusområder i fire udvalgte kommuner	40
Frederikshavn Kommune	40
Baggrund	40
Kommunens hidtidige indsats	40
Besigtigelse af parcelhuse i kommunen	41
Høje Taastrup Kommune	46
Baggrund	46
Kommunens hidtidige indsats	46
Besigtigelse af parcelhuse i kommunen	48
Sønderborg Kommune	51
Baggrund	51
Kommunens hidtidige indsats	52
Besigtigelse af parcelhuse i kommunen	53
Helsingør Kommune	57
Baggrund	57
Kommunens hidtidige indsats	57
Besigtigelse af parcelhuse i kommunen	59

Forord

Landets parcelhuse og parcelhusområder udgør de boligmæssige rammer for omkring halvdelen af alle danskere. Parcelhusene er dermed et vigtigt element i mange kommuners indsatser for bedre boliger, fysisk planlægning, energiforbedringer m.m.

Nærværende rapport sammenfatter resultaterne af et projekt der har haft til formål at kortlægge den danske parcelhusmasse i form af en række GIS-kort, der viser data for parcelhusenes omfang, fysik, økonomi, beboere, energiforhold m.m.

Rapporten består af en sammenfatning, en beskrivelse af baggrund og formål med projektet, en gennemgang af datagrundlaget for kortlægningen, en præsentation af det interaktive parcelhusatlas og anvendelsesmulighederne, og endelig en gennemgang og diskussion af, hvad kortlægningen viser i forhold til den danske parcelhusmasse.

Projektet er gennemført af SBi, med støtte fra Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriet. Informi GIS A/S har bistået med udformningen af de interaktive GIS-kort. Herudover har fire kommuner – Frederikshavn, Helsingør, Høje Taastrup og Sønderborg samt ProjectZero – medvirket ved at fortælle om deres politik vedrørende energirenovering af parcelhuse og vise rundt i udvalgte parcelhusområder i kommunen samt kommentere kort og beskrivelser undervejs i projektet. Niels Boje Groth fra LIFE har gennemført en ekstern fagfællebedømmelse af en tidligere udgave af rapporten, og hans kommentarer og forslag er indarbejdet i den endelige udgave.

SBi vil gerne takke samarbejdspartnerne og særligt de fire kommuner for deres medvirken i projektet. Det er håbet, at kortet vil være en hjælp til husejere, rådgivere, forskere, banker m.m. og ikke mindst kommunerne i indsatsen for at energioptimere de danske parcelhuse.

Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet
Afdelingen for By, Bolig og Ejendomme
Juni 2016

Hans Thor Andersen
Forskningschef

Sammenfatning

I dette projekt har vi med udgangspunkt i registerdata om alle danske parcelhuse og parcelhusbeboere udarbejdet et parcelhusatlas, der omfatter tematiske kort over forskelle i parcelhusene og deres beboere. Et særligt tema i parcelhusatlasen har været parcelhusenes energimæssige standard, som der både nationalt og kommunalt er stort fokus på at optimere. Parcelhusatlasen har derfor fremstillet kort, der kombinerer data over parcelhusejere og parcelhuse i forhold til, hvilke huse der kan forventes at trænge til at blive renoveret, og hvilke parcelhusejere der kan forventes at have overskud til at gøre det. Til dette er udviklet en typologi over parcelhuse og deres ejere, som indgår i kortlægningen.

Kortlægningen af landets parcelhuse er formidlet som et interaktivt parcelhusatlas, som kommuner og andre interesserede kan benytte til at vise oplysninger om parcelhusområder på kommunalt og lokalt niveau. Det interaktive kort kan findes på adressen: <http://arcg.is/1SI50HQ>

I atlasen kan forskellige temaer (inden for bygningsdata, socio-økonomi og energiforhold) klikkes af og på, og man kan på den måde orientere sig om parcelhusene på både landsplan, kommunalt niveau og sogneniveau. Intentionen med det interaktive atlas er, at kortene skal kunne bruges af kommuner og andre aktører i deres indsats for at fremme energirenovering i parcelhuskvartererne. Rapporten rummer en vejledning i brug af det interaktive atlas og præsenterer samtidig en række landsdækkende kort over udvalgte temaer (parcelhusenes beliggenhed, alder, beboere, energiforbrug m.m.). Disse kort benyttes i denne rapport til en kort diskussion om mønstre og muligheder i kortlægningen af landets parcelhuse.

Kortlægningen og de udvalgte temaer er diskuteret med fire udvalgte kommuner – Frederikshavn, Sønderborg, Høje Taastrup og Helsingør – for at høre deres vurdering af kortenes anvendelighed i deres planlægningsarbejde og i deres konkrete arbejde med parcelhusområderne. Kommunernes respons på kortene har indgået i den løbende tilretning af kortene.

Sammenfattende vurdering på grundlag af kortlægning

Regionale forskelle

Med kortlægningen af landets parcelhuse har vi skabt et samlet overblik over lokaliseringen af parcelhusene og forskellighederne blandt dem på en række parametre. Kortlægningen giver dermed et blik på parcelhus-Danmark, og på de kommunale og regionale forskelle der er på tværs af landet. De danske parcelhusområder ligger spredt ud over hele landet, men ikke overraskende viser de overordnede mønstre, at der er strukturelle sammenhænge mellem de fysiske data, de socio-økonomiske data og data for husenes energimæssige standard. De velkendte regionale forskelle på bl.a. ejendomsvurderinger, indtægter og uddannelse slår tydeligt igennem på landsplan, hvor områderne omkring de større byer ligger væsentligt højere end i det øvrige land, og særligt i forhold til yderkommunerne.

Det samme ses fx i relation til energimærkerne, hvor andelen af de dårligste energimærker er tydeligt høj i yderkommuner som Syd- og Vestsjælland, på Fyn, i Sønderjylland og delvist også i Nordjylland. De regionale forskelle omfatter også sociale parametre som familietype og alder; således er der en overvægt af børnefamilier nær de større byer, og en overvægt af "empty nesters" i det øvrige land, ligesom andelen af parcelhuse med enlige er mindst

i og omkring de større byer, og tilsvarende høj i områderne udenfor de større byer.

Forskellige parcelhus-segmenter

Den fremlagte typologi til at skelne mellem, hvor renoveringseget et parcelhus er, er dels baseret på om huset er bygget før eller efter 1980, og dels baseret på en række socio-økonomiske parametre om parcelhusenes ejere. I de socio-økonomiske parametre antages det at ældre over 80 år er mindre tilbøjelige til at renovere, at enlige er mindre tilbøjelige til at renovere, og at den fattigste del af kommunens parcelhusejere har mindre overskud til at renovere. I forhold til den økonomiske formåen er det væsentligt at bemærke, at dette opgøres relativt i forhold til resten af kommunens beboere og ikke i forhold til landsdækkende indkomstforhold.

Som et groft bud på renoveringspotentialer kan vi med den fremlagte typologi sige, at der er 539.000 parcelhuse, eller 52 % af alle parcelhuse, som kan karakteriseres som værende særligt renoveringsegete (type 1) eller renoveringsegete (type 2). Det er parcelhuse, hvor der på grund af husenes alder må forventes at være et stort varmesparelsespotentialer, samtidig med at husets beboere har en økonomisk formåen der forventes at gøre det muligt at igangsætte en energioptimering af deres bolig. Kortlægningen af husenes energimærker viser, at der i nogle af disse områder, eksempelvis i Hovedstadsregionen, også er en lavere andel af de dårligste energimærker selvom husene er af ældre dato, hvilket kan indikere, at der allerede er foregået en vis renoveringsindsats.

Samtidig er der en stor gruppe på 270.000 af parcelhuse (26 % af alle) der kan karakteriseres som "renoveringsegete, men med udfordringer" (type 3), hvor udfordringerne bl.a. skyldes begrænsede indtægter hos beboerne. Blandt disse boligejere må det antages at behovet for renovering ikke kun hænger sammen med husets energitilstand, men også hænger sammen med, at huset trænger til generel genopretning.

Omvendt er det kun 172.000 parcelhuse (17 % af alle parcelhuse), der er uden behov for renovering, da de er opført efter 1980 (type 4).

Med alle tre typer renoveringsegete boliger er der store potentialer for at gennemføre energiforbedringer, men det er også klart, at det er forskellige segmenter, man har med at gøre. Blandt de særligt renoveringsegete kan der være både fysisk og økonomisk overskud til at gennemføre renoveringer, men spørgsmålet er om incitamenterne er til stede, og hvad de i givet fald består i. Blandt de renoveringsegete parcelhuse med udfordringer kan det antages, at der er et stort incitament for at reducere varmeregningen, da den formentlig udgør en stor del af den disponible indtægt – men omvendt er de økonomiske ressourcer til at gennemføre en energirenovering i mindre grad til stede i dette segment.

Kortlægningen viser dog, at potentialer ikke er jævnt fordelt mellem kommunerne, og heller ikke internt i de enkelte kommuner.

Kortlægning og kommunale indsatser

Flere kommuner er allerede i gang med indsatser for at få boligejere til at energioptimere deres boliger. Der er stor forskel på, hvordan man griber det an, og hvilket videngrundlag man benytter for indsatsen. I nogle kommuner er det meget begrænset kortlægning der ligger til grund for initiativerne, mens andre kommuner arbejder med meget grundige kortlægninger som basis for indsatsen. Blandt de fire kommuner, som har indgået som testkommuner i dette projekt, har der været stor fokus på klimahensyn i relation til indsatsen overfor parcelhusejerne, men kortlægninger har været benyttet i begrænset omfang.

Der peges på forskellige anvendelsesmuligheder for det interaktive parcelhusatlas i forbindelse med kommunale indsatser for at fremme energirenovering:

- Synliggørelse af forskellige typer stedsbestemt information: Det kan især være relevant for kommuner der endnu ikke har igangsat en indsats, men kan bruge atlasset til at skabe overblik over forskellighederne i kommunens lokalsamfund
- Planlægning og prioritering af indsatser i udvalgte områder, fremfor at gennemføre indsatser, der dække hele kommunen.
- Grundlag for at fremme deltagelse og samarbejde på tværs af aktører og sektorer: Det er oftest helt centralt i indsatserne, og her kan en kortlægning være med til at skabe dialog, generere ideer og kommunikere på tværs af fagligheder og roller.

Herudover peger forskningslitteraturen på en række muligheder for anvendelse af GIS-kortlægning, der på sigt kan blive aktuelt med en videreudvikling af kortet, herunder monitorering af tilstanden i forskellige områder (fx udvikling i energiforbrug, beboere, energimærker m.m.), modellering af sammenhænge mellem data, hvilket giver mulighed for at estimere output af forskellige typer indsatser, samt analyser af mulige rumlige og geografiske sammenhænge der kan danne grundlag for mere målrettede indsatser.

Kortlægningen, kommunernes erfaringer og besigtigelserne af parcelhusområderne i de fire kommuner viser, at der er væsentlige forskelle mellem på den ene side ressourcer og på den anden side incitamenter blandt ejerne.

Erfaringer fra kommunerne er, at det ofte er +60-segmentet der er mest renoverings-ivrige, mens børnefamilierne sjældent har samme ressourcer til ombygninger – eller tid til at komme til informationsmøder m.m. Derimod er det ikke nødvendigvis ejere med de mest nedslidte huse, med det største energiforbrug eller dårligste energimærker, der er mest renoveringsivrige, eller lettest at få i tale for kommunen. Der er derfor en udfordring i at forstå de forskellige parcelhus-segmenters motiver for energirenovering, at skabe incitamenter for dem, og at komme i dialog med dem.

I flere kommuner har man svært ved at få folk til at tage imod tilbud om rådgivning vedrørende energirenovering, og det kan særligt være en udfordring at få kontakt til parcelhusejerne, idet der sjældent er en stærk organisatorisk overbygning i parcelhusområderne. Flere kommuner har benyttet sig af forskellige former for informationsmøder, der annonceres i lokalavisen og på kommunens hjemmeside. Der er således en udfordring for kommunerne på dette punkt, men også mulighed for fx at skabe uformelle netværk i parcelhusområderne til at fremme viden og praksis omkring energirenovering. På grund af disse udfordringer arbejder flere kommuner gerne med landsbyer, idet det opleves, at der her er en stærkere lokal organisering, der kan være springbræt for en informations- og støtteindsats omkring energioptimering af parcelhusene.

Baggrund og formål

Baggrund

Med lidt over en million parcelhuse i Danmark er det den foretrukne boligform for op mod halvdelen af befolkningen. Landets parcelhusområders betydning kan næppe overvurderes, når det gælder udviklingen på en lang række samfundsmæssigt vigtige områder som f.eks. energi-, areal- og resourceforbrug, persontransport, dagligliv, sundhed og motion. En meget stor del af Danmarks parcelhuse er bygget inden for de sidste 50 år, mens en mindre del er endnu ældre. Fælles for de fleste parcelhuse, som er ældre end 10-20 år, er et betydeligt behov for renovering mht. funktionelle forhold, energistandard mv. Mange parcelhuse deler således en række fysisk-arkitektoniske karakteristika og et behov for fornyelse. Parcelhusene står samtidig for en stor del af energiforbruget til boligopvarmning, og er derfor i søgelyset hos mange kommuner, der forsøger at reducere energiforbrug og CO₂-emissioner. Undersøgelser gennemført på SBI viser, at mange kommuner enten er godt i gang med indsatser rettet mod parcelhusejere, eller planlægger indsatser (Gram-Hanssen et al, 2014). Udfordringen i sådanne indsatser kan imidlertid være mange og forskelligartede. Ofte skal kommunerne prioritere deres indsatser blandt forskellige boligtyper eller forskellige områder i kommunen, da de i praksis ikke kan nå ud til alle parcelhuse i kommunen. Der er betydelige forskelle på parcelhusområderne i de enkelte kommuner, hvilket indebærer væsensforskellige muligheder og perspektiver, når det gælder mulighederne for energirenovering i et givent område. Derfor kan en kortlægning være relevant til at pege på, i hvilke områder der er størst samlet potentiale – teknisk, energimæssigt eller økonomisk – for at gennemføre besparelser.

Udvikling i anvendelsesmuligheder

Kortlægning med brug af stedsbaserede oplysninger, der vises med brug af Geografiske Informationssystemer (GIS), har haft en stor vækst de senere år. Det skyldes både udvikling af bedre datagrundlag, etablering af internet-baseret deling af informationer, udvikling af bedre GIS-værktøjer, og ikke mindst en stigende efterspørgsel på kortbaserede informationer (Stilwell et al, 1999). Nyere generationer af GIS-værktøjer er mere brugervenlige, muliggøre bedre database-styring og mere sofistikerede analyser, samtidig med at tilgængeligheden af stedsbestemte data er blevet forøget. Det har tilsammen medført at flere GIS-baserede værktøjer er blevet udviklet til brug for beslutningsstøtte i planlægning (Planning Support Systems, PSS), hvilket antages at medvirke til at skabe en større deltagelse i planlægningen, kvalificere planlægningen gennem synliggørelse af flere scenarier, udvikling af multi-kriterie-modeller etc. (Carsjens & Ligtenberg, 2007). Både nationalt og internationalt er der gennemført forskellige kortlægninger af sammenhængen mellem energiforbrug i bygninger, bygningstyper og bygningskarakteristika, beboersammensætning, demografisk struktur, energiforsyning m.m. Kortlægningerne kan tjene forskellige typer af formål, herunder:

- Synliggørelse af forskellige typer stedsbestemt information, der kan skabe overblik, viden og ideer om sammenhænge på tværs af data. Det kan bl.a. omfatte GIS-baseret kortlægning og modellering af energiforbrug i bygninger og bydele (se fx Fonseca & Schlueter, 2015) eller synliggørelse

af energiforbruget i forskellige byområder kombineret med områdernes karakteristika inden for bygninger og beboere (se fx Druckman & Jackson, 2012).

- Fungere som grundlag for planlægning og prioritering af indsatser. Det kan fx være som beslutningsstøtte ved fysisk planlægning (Stevens et al, 2007) eller til at fremme deltagelse og tvær-disciplinært samarbejde ved planlægning (Carsjens & Ligtenberg, 2007).
- Monitorering af tilstanden i området på bestemte parametre. Det kan fx være kortlægning som målbart udgangspunkt (*baseline*) for en bæredygtig byfornyelsesindsats (Deakin et al, 2014).
- Modellering af sammenhænge mellem data, der gør det muligt at estimere konsekvenserne af bestemte indsatser og ændringer i systemet. Det kan fx være forsøg på at modellere sammenhængen mellem bygningstyper og energiforbrug (se fx Calderon et al., 2015; Howard et al., 2012), og herigennem gennemføre kortlægninger, eller ved at udvikle bygningstypologier der knytter sig til bygningernes energiforbrug, bl.a. for at optimere indsats for energibesparelser, eller tilpasse energiforsyningen til forbruget.
- Skabe grundlag for analyser af mulige rumlige og geografiske sammenhænge (se fx Mastrucci et al, 2014).

Den hidtidige forskning om og kortlægning af energiforbrug i bygninger har primært haft til formål at vise mulige sammenhænge mellem forskellige typer stedsbundne data. På SBI og Aalborg Universitet er der således tidligere gennemført GIS-baseret kortlægning af forbrugsmønstre af energi- og vandforbrug i boliger i Århus Kommune (Jensen og Olsen, 2003). Tilgrænsende undersøgelser har afsøgt sammenhænge mellem forbrugsmønstre, boligtyper og geografiske livstilsdomæner (Danielsen et al, 2004), og illustreret mulighederne for kommuner i at benytte eksisterende registerdata i forbindelse med en bæredygtighedsindsats. Kortlægningen er desuden blevet suppleret med kvalitative analyser af forbrugsmønstre, boliger og beboersammensætning i forskellige områder i Århus (Jensen og Gram-Hanssen, 2000).

Med forsyningsselskabernes indrapporteringer af energiforbrug til BBR-registeret er der imidlertid skabt mulighed for en landsdækkende kortlægning, der inkluderer bygningsdata, socio-økonomiske data og energidata. Samtidig er der i dag en langt større efterspørgsel på kortlægninger af disse sammenhænge, primært fra kommunal side, som følge af de mange kommunale klimaplaner, der ofte indebærer indsatser for at reducere energiforbruget i de bygninger, som ligger i kommunen. I modsætning til tidligere undersøgelser har kortlægningen i nærværende projekt i højere grad haft til formål at støtte konkrete indsatser i forbindelse med energirenovering.

Formål

De tre hovedformål med projektet har således været:

- At indsamle og analysere statistisk data og på baggrund heraf udarbejde detaljeret, landsdækkende oversigter (atlas) over parcelhusområder i danske kommuner. Indsamlingen sammenfattes i en række tematiserede GIS-kort og i en diskussion af de forskelligheder som kortene viser
- At opstille en differentieret typologi over parcelhusområder efter energirenoveringspotentiale.
- At gennemføre en lokal kortlægning af parcelhuse og parcelhusområder i udvalgte kommuner, og i samarbejde med kommunerne at tilpasse kortlægningen til kommunens initiativer for energioptimering.

En kortlægning af lokale parcelhusområder kan medvirke til at tydeliggøre, hvilke udfordringer der er blandt forskellige typer af parcelhusområder, hvor

udfordringerne er størst, og hvordan man målretter indsatsen mod forskellige typer af parcelhusejere. Kortlægningen kan også for de enkelte parcelhusejere give en større forståelse af ejerens egen bolig, sammenlignet med andre boliger i området, og synliggøre udfordringer og muligheder i en energirenovering. Det er dog vigtigt jfr. ovenfor, at være opmærksom på, at denne form for kortlægning kan have andre typer formål også, eksempelvis at danne *baseline* for indsatser, eller at engagere forskellige aktører i indsatsen på tværs af organiseringer og discipliner.

Metode og data i kortlægningen

Udvælgelse af data

Parcelhusatlasset består af en række tematiske kort, der baserer sig på forskellige registerbaserede data vedrørende bygninger såsom energistandard og -forbrug, forsyningsforhold og ejendomsvurdering for alle landets parcelhuse, samt data vedrørende husstande såsom indkomst, uddannelse og familieforhold. I udgangspunktet er der foretaget opdeling af data i:

- Fysiske data om parcelhusene (byggeår, salgspriser m.m.)
- Socioøkonomiske data om parcelhusejerne (alder, familietype, indtægt m.m.)
- Forbrugsrelaterede data om husenes energiforbrug (energiforbrug til opvarmning, forsyningsform m.m.)
- En typologi, der sammenfatter væsentlige data omkring potentialet for energirenoveringer.

I kortlægningen er data grupperet efter følgende temaer:

Tabel 1. Oversigt over temaer og data i kortlægningen på sogneniveau

Temaer	Data og lag
Baggrundskort	<ul style="list-style-type: none">– Basiskort med veje og bebyggelse (forskellige muligheder) samt sogne- og kommuneafgrænsninger med navne på sogne og kommuner– Sognekategorier: 1: Byområder i eller tæt på de største byer, 2: Byområder længere væk fra de største byer, 3: Landdistrikter tæt på de største byer, 4: Landdistrikter længere væk fra de største byer, 5: Småøer. Kilde: Regional- og Landdistriktpolitisk Redegørelse 2013
Data over parcelhuse	<ul style="list-style-type: none">– Antal og andel parcelhuse i sogn– Byggeår for parcelhuse (før 1961, 1961-79, 1980-99, efter 1999)– Boligstørrelse, m²– Offentlig ejendomsvurdering, kr.
Data om parcelhusejere	<ul style="list-style-type: none">– Familietyper (empty-nesters, børnefamilier, yngre uden børn, ældre)– Enlige (andel, aldersfordeling og enlige husstande med og uden børn)– Uddannelsesniveau i husstande (ingen eller grunduddannelse, ungdomsuddannelse, kortvarig eller mellemlang videregående uddannelse, længere videregående uddannelse)– Disponibel indkomst i familier, kr.
Data om energiforbrug	<ul style="list-style-type: none">– Varmeforbrug, MWh pr. bolig og kWh/m²– Energiforsyningstype (fjernvarme, naturgas, olie, el)– Andel energimærkede parcelhuse– Energimærke (ABC, DE og FG - kun for energimærkede huse)
Typologi	<ul style="list-style-type: none">– Andel af renoveringstyper: 1: Ældre bolig og ejer med overskud, 2: Ældre bolig og ejer med noget overskud, 3: Ældre bolig og ejer med begrænset overskud, 4: Nyere bolig

Typologien der rummer de fire renoveringstyper er udviklet som en del af projektet, som et forsøg på at kategorisere parcelhuse efter deres egnethed for energirenovering. Typologien er baseret på husets alder, familietype og ejernes disponible indkomst. Dette er fordelt indenfor hver kommune, således at typerne ses relativt i forhold til det lokale parcelhus-marked. Udviklingen af de fire typer og det øvrige datagrundlag beskrives nærmere i det følgende.

Udvælgelsen af data, og udformning af de tematiske kort, er gennemført i følgende faser:

1. Udvælgelse og klargøring af data: Der er foretaget en indledende udvælgelse af data for parcelhuse, baseret på igangværende forskningsprojekter, og der er identificeret temaer til kortlægningen. Der er benyttet tilkøbt data fra Danmarks Statistik samt data fra SKAT og Energistyrelsen. Data og kategorisering af data er bl.a. foretaget på grundlag af eksisterende viden og forskning om, hvad der påvirker boligejeres beslutninger om renovering.
2. Rensning og afgrænsning af data: De valgte datasæt er renset for fejl og ekstreme værdier, og der er defineret regler for, hvor mange parcelhuse der skal indgå i et sogn før sognet skal indgå i kortlægningen.
3. Udfærdigelse af tematiserede GIS-kort: På baggrund af det valgte data, og tilpasningen af det, er der udfærdiget en række tematiserede GIS-kort over parcelhuse i Danmark aggregeret på sogneniveau, og der er diskuteret muligheder for tilpasning af data, og mulighed for nye data.
4. Udvikling af typologi over parcelhuse: Der er udviklet en typologi over parcelhuse baseret på forskellige bygninger og forskellige typer af beboere, beskrevet kvantitativt på grundlag af de valgte data.
5. Dialog om kort med udvalgte kommuner: Tematiske kort og typologi er diskuteret med fire udvalgte kommuner, og deres kommentarer er benyttet til en tilpasning af data og kort, i det omfang det har været muligt.
6. Udvikling af interaktivt web-baseret GIS-kort

Metoder bag de tematiske kort

Data om husstandene kommer fra Danmarks statistiks personoplysninger, som er tilknyttet den enkelte borger via CPR nummer, og data om parcelhusene kommer fra BBR-registret, hvor der siden 2011 også har været tilknyttet oplysning om, hvor meget energi til opvarmning, der er leveret til boligen oplyst af forsyningsselskaber, og opgjort som et årligt energiforbrug. Dette forbrug er efterfølgende klimakorrigeret så det kan sammenlignes fra år til år, og derudover er det blevet standardiseret sådan, at forskellige energiformer alle beregnes i kWh. Efterfølgende er der suppleret med information om energimærkning af huse, som er registreret af Energistyrelsen.

Alle data er knyttet sammen via adressekoder, som giver mulighed for at koble data og knytte dem til et konkret sogn, og dermed gøre det muligt at tegne kort over data for hele sognet. Personlige data som fx indkomst er behandlet med stor fortrolighed og kun gengivet på måder, hvor alle er sikret anonymitet. Den samlede database er placeret i Danmarks Statistik, og data herfra kan kun udtrækkes på måder, der sikrer denne anonymitet. Det indbefatter også, at det af diskretionshensyn ikke er tilladt at udtrække data på sogneniveau med oplysninger om meget få husstande. Derfor har vi valgt, at vores sognetal på alle inkluderede variabler skal være baseret på mindst 10 husstande for at være sikker på, at det ikke er muligt at identificere disse.

Når vi vil tegne kort over data skal der vælges nogle geografiske grænser som vi afbilleder efter. En metode er at lægge et net udover hele landet og afbillede alt efter firkanter af samme størrelse, og en anden mulighed er at bruge eksisterende administrative enheder. Den mindste administrative en-

hed i Danmark er et sogn, og selv om sognegrænser i dag måske ikke længere opleves som væsentlige eller velkendte grænser, så vil disse ofte følge nogle mere naturlige afgrænsninger i landskabet og bebyggelser end et helt stringent firkantet udlagt net. Vi har derfor valgt at arbejde med sognegrænser som den måde vi afbilleder data på.

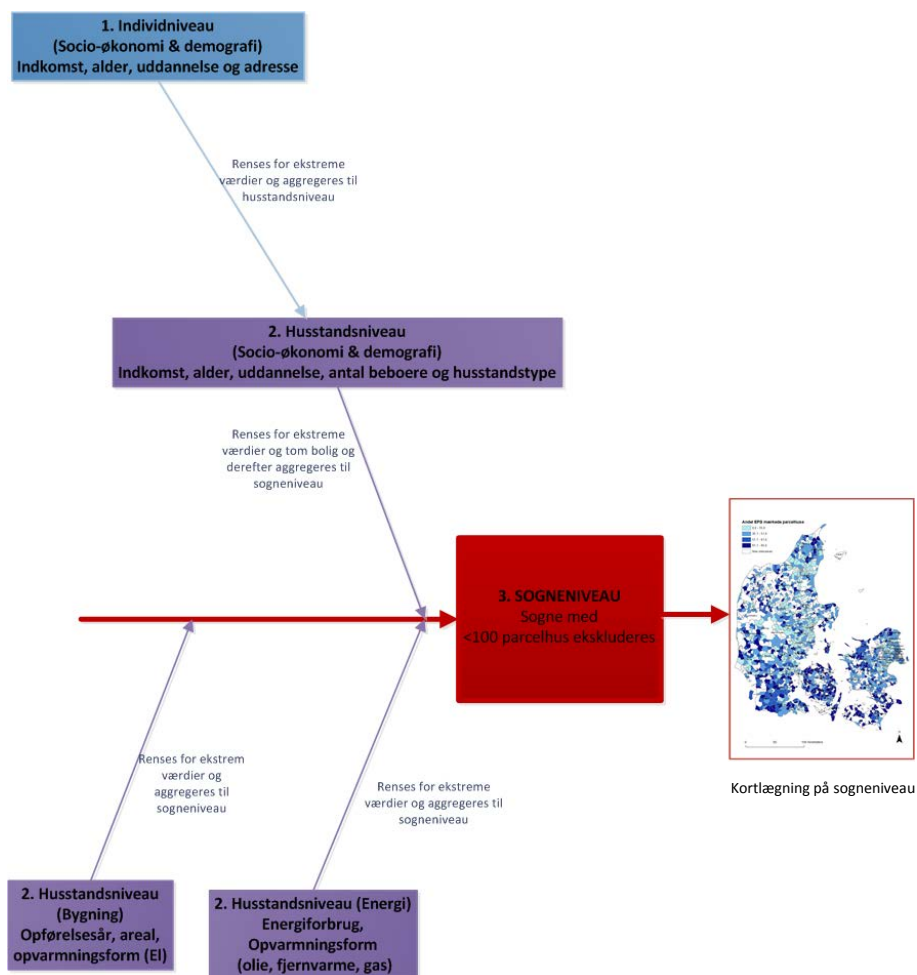
For hvert sogn kan der således udarbejdes profiler baseret på oplysninger om parcelhuse og beboere. I alle disse analyser er der kun medtaget sogne som mindst indeholder 100 parcelhuse, dels for at undgå problemer om anonymitet og repræsentativitet, og dels for at der er et tilstrækkeligt stort antal huse, til at man kan tale om et egentligt parcelhus kvarter. Det har været vigtigt at have energiforbrug med i analysen, men på grund af et stort frafald ift. oplysninger om husstandes energiforbrug til opvarmning, så har det været nødvendigt også at tage hensyn til dette. Således er sogne, hvor der er mindre end 50 husstande med oplysninger om energiforbrug til opvarmning frasorteret. Der er i alt 2.171 sogne i Danmark ifølge Danmarks Statistisk registre, som varierer meget i geografisk størrelse og antal indbyggere. Efter udvælgelsen er der 1.407 (ca. 64 %) sogne tilbage, der indgår i den her præsenterede analyse til at indfange parcelhusområder i Danmark.

Databeskrivelser

Arbejdet med at fremstille registerdata geografisk på kort indebærer, at data bliver bearbejdet således at de tematiske kort afbildes på en overskuelig måde. Det er væsentligt at denne databearbejdning reflekterer en faglig viden om, hvad der har betydning for den problemstilling kortene skal bruges til, her initiativer rettet mod energirenovering af parcelhusene. I den forbindelse er det også nødvendigt at beskrive, hvordan data er registreret på andre niveauer end dem de fremvises på, da det er vigtigt for at forstå den efterfølgende databeskrivelse og dermed brugen af registerdata i analysen.

Forud for analysen er der arbejdet med tre centrale niveauer. Det første niveau er individniveau, det andet niveau er husstanden eller boligen, som afspejler den konkrete adresse og det tredje niveau er sogne, som i den nuværende analyse afspejler parcelhuskvarterer.

- Oplysninger på individniveau såsom socio-økonomi og demografi er aggregeret til husstandsniveau og senere til sogneniveau. Person indkomstforhold er omregnet af Danmarks Statistik til disponibel indkomst og senere aggregeret til familieniveau, hvilket vil sige at den samlede disponible indkomst præsenteret i de tematiske kort knytter sig til familieenheden. I mange tilfælde vil familieenheden svare til bolig- eller husstandsenheden, men hvor der er flere familier på samme adresse er den familie med den højeste disponible indkomst valgt til at repræsentere husstanden og er senere aggregeret til sogneniveau.
- Oplysninger om bygningen, såsom opførelsesår, areal og energiforbrug er registreret på boligniveau (adresser). Disse er ligeledes blevet aggregeret til sogneniveau. Til sidst er oplysninger om energimærkning og ejendomsvurdering knyttet til et ejendomsnummer og herfra aggregeret til husstandsniveau og derefter sogneniveau.
- Oplysninger om sogneniveau er de oplysninger der anvendes til at danne de tematiske kort



Figur 1. Oversigt over typer af data og hvordan de er aggregeret for at kunne danne kort på sognniveau.

Baggrundskort

Som basis for kortlægningen er der anvendt en inddeling i kommuner og sogne. Da dialogen med kommunerne har vist, at man ikke er vant til at orientere sig i forhold til sognegrænserne er der i det interaktive kort mulighed for som baggrund at få vist forskellige typer kort der viser veje, bebyggelser, byer, bynavne m.m.

Som indledende karakteristik af sognene i forhold til om de udgør et vækstområder eller det modsatte har vi fra Regional- og Landdistriktpolitisk Redegørelse 2013 adopteret en områdetypologi, som kategoriserer danske sogne på baggrund af to dimensioner: (1) en by/land dimension, der måler et sogns andel af borgere i byer med mindst 3.000 indbyggere; (2) en center/periferi dimension, der måler om et givent sogn ligger tæt på eller langt fra de største byområder i Danmark. På denne måde sondres der mellem fire områdetyper (idet der ses bort fra små øer):

Tabel 2. Områdetypologisering, baseret på Regional- og Landdistriktpolitisk Redegørelse 20131.

Betegnelse	Beskrivelse	Indbyggere	Andel, %
Byområder i eller tæt på de største byer	Mindst halvdelen af borgerne bor i byer med over 3.000 indbyggere og inden for en halv times kørsel fra et af de største byområder i landet.	3.313.491	59,1
Byområder længere væk fra de største byer	Mindst halvdelen af indbyggerne bor i byer med over 3.000 indbyggere og mere end en halv times kørsel fra et af de største byområder i landet.	759.210	13,6
Landdistrikter tæt på de største byer	Mere end halvdelen af indbyggerne bor udenfor byer med over 3.000 indbyggere og indenfor en halv times kørsel fra et af de største byområder i landet.	711.101	12,7
Landdistrikter længere væk fra de største byer	Mere end halvdelen af indbyggerne bor udenfor byer med over 3.000 indbyggere og mere end en halv times kørsel fra et af de største byområder i landet.	801.352	14,3
Hele landet		5.602.628	100

Data om parcelhuse

Blandt de data der er til rådighed i BBR, og som er relevante i forhold til spørgsmålet om energirenovering af parcelhuse, er det særligt byggeåret, der er interessant. Parcelhusenes byggeår kan bruges til at inddele husene ud fra to lidt forskellige tilgange, hvor den ene lægger vægt på husets arkitektoniske kvaliteter og den anden lægger vægt på, hvilke energibestemmelser der har været gældende ved bygningens opførelse.

En arkitektonisk orienteret typologi over enfamiliehuset, som inkluderer forskelle i byggeprocesser og materialer såvel som arkitektonisk udtryk kan fx indeholde²:

- Ældre stuehuse, før forrige århundrede skifte
- Den romantiske borgerlige villa, før forrige århundrede skifte
- Murermeisterhuset, 1920'erne
- Funkisvillaen, 1930'erne
- Bungalowen, 1930'erne
- Statslånshuset, 1940'erne til 50'erne
- Det modernistiske hus, 1950'erne
- Typehuset i tresserne
- Typehuset i halvfjerdserne
- Det rustikke og energirigtige hus i 70'erne og 80'erne
- Den postmoderne villa i 1990'erne
- Typehuset i 1990'erne
- Lavenergi huse i 00'erne

Hvis man ønsker at simplificere denne typologi og lægge yderligere vægt på energiforhold kan man imidlertid nøjes med at skelne mellem:

- Parcelhuse opført før 1961
- Parcelhuse opført fra 1961 til og med 1979
- Parcelhuse opført fra 1980 til og med 1999
- Parcelhuse opført efter 1999

¹ Link til Ministeriets kort baseret på denne inddeling:

http://www.mbbi.dk/sites/mbbi.dk/files/dokumenter/nyheder/webfakta_om_ny_typologi_i_regional-og_landdistriktpolitisk_redegørelse.pdf.

² Denne typologi er ifølge SBI-meddelelse 134 "Renovering af enfamiliehuset. Holdninger til arkitektur og økologi" (2000), som bygger på Nygaard (1977), "Familiens hus: Danske enfamiliehuse gennem 100 år". Den første og sidste type er tilføjet til denne rapport for fuldstændighedens skyld.

Disse perioder markerer de væsentligste forskelle i hvilke energibestemmelser, der har været gældende ved husets opførelse, med en løbende progression. Parcelhuse opført efter 1990 har dermed et væsentligt mindre potentiale for energibesparelser ved renovering end de øvrige, hvorimod huse opført før 1961 har de største potentialer. Da en meget stor andel af de danske parcelhuse er bygget i 1960'erne og 1970'erne er denne periode desuden særligt interessant.

De kort vi lægger frem i denne rapport vil bruge de fire energikategorier baseret på opførelsesår som inddeling, men når et parcelhuskvarter bliver karakteriseret ved at tilhøre en af disse fire typer, så kan den arkitektoniske typologi være en hjælp til at sætte billede på, hvilke typer af bygninger, der blev bygget i den pågældende periode.

Ejendomsvurderingen bruges som en indikator for husets værdi, idet det dog er væsentligt at være opmærksom på at ejendomsværdien kan ligge meget langt væk fra en reel markedsværdi. Det gælder i særlig grad i landdistrikter og andre områder langt fra de store byer, hvor der ifølge casestudier i dette projekt kan ses salgspriser på under kr. 30.000 for 1960-1970'erpelchuse, uanset at statistik over ejendomsvurdering i samme område viser gennemsnitspriser på over 1 million kr.

Den arealmæssige størrelse af parcelhusene i sognet kan endvidere være en interessant variabel til at karakterisere typen af huse og endelig kan det være relevant på sogne niveau at opgøre, hvor mange parcelhuse der er i hvert sogn, samt hvor stor en andel af alle boliger i sognet disse udgør for således at skelne mellem om sognet er et blandet boligkvarter, et stort parcelhuskvarter eller et lille parcelhuskvarter.

Data om parcelhusejere

For husstandens beboere har vi data på den samlede husstandssammensætning i forhold til beboernes alder, uddannelse, børn og indkomst. For at gengive disse data geografisk på kort, er det igen relevant at se på, hvilken betydning oplysningerne kan have for spørgsmålet om energirenovering af boligen. Typologierne skal således bidrage til at sige noget om beboernes økonomiske og sociale overskud til at foretage renoveringer af deres bolig.

Køb og brug af bolig hænger ofte sammen med livsfaser og boligejernes alder. Det er typisk ikke de helt unge der køber enfamiliehusene, mens førstegangskøbere ofte er familier med mindre børn. Disse familier bliver ofte boende i huset, også efter børnene er flyttet hjemmefra, hvorfor de kan betegnes "Empty-nesters". I forhold til renovering af boligen viser forskningen og hidtidige undersøgelser, at der kan ske større renoveringer af boligen i forbindelse med at nye beboere overtager boligen, eller der kan ske løbende renoveringer gennem alle de år man bor i boligen, og at det først er for de ældre over 80 år, at alderen i sig selv kan forventes at være en bremse i forhold til renoveringsaktiviteten³.

Med dette udgangspunkt er alle boligejere inddelt i fire grupper som kan bruges til at karakterisere typen af boligejere i et kvarter.

- Ældre (husstande hvor yngste person i husstanden er over 80 år)
- Yngre (ældste person under 45 år) uden børn under 18 år
- Børnefamilier med børn under 18 år
- Empty-nesters (alle i alderen 45-79 år, uden hjemmeboende børn under 18 år)

For hver af disse fire typer kan der desuden skelnes mellem om husstanden består af en enlig voksen eller af et par, idet det kan antages at enlige har mindre overskud end par til at renovere deres bolig. Enlige er i denne analy-

³ Denne forskning er yderligere beskrevet i SBI-rapporten "Renovering af danske parcelhuse – eksisterende viden og nye erfaringer" der er udgivet i 2015.

se både enlige husstande med og uden børn. I analyse skelnes der dog mellem enlige ift. alder og køn, hvilket giver følgende kategorier for enlige:

- Enlige i alderen 18 år til og med 44 år
- Enlige i alderen 45 år til og med 80 år
- Enlige over 80 år
- Enlige mænd
- Enlige kvinder

Desuden kan der på tværs af disse familietyper ses på, hvad den højeste fuldførte uddannelse blandt husstandens beboere er (i parentes er angivet betegnelsen brugt på det tematiske kort for uddannelse):

- Grunduddannelse (ingen)
- Ungdomsuddannelse (ungdom)
- Mellemlang Videregående Uddannelse (mellem)
- Lang Videregående Uddannelse (lang)

Endelig kan der for alle familietyper ses på, hvad familiens samlede disponible indkomst er, som dækker over hvor mange penge familien har til rådighed efter at familiemedlemmerne har betalt skat af deres personindkomster⁴. For at fremvise et sogns beboeres økonomiske formåen benyttes medianen af de disponible familieindkomster for hvert sogn.

Data om energiforbrug

I databasen har vi hver enkelt husstands årlige energiforbrug til rumopvarmning og opvarmning af vand, som stammer fra en af opvarmningsformerne olie, naturgas og fjernvarme, og som er leveret på adressen af et forsyningsselskab. Disse data suppleres med oplysninger fra Danmarks Statistik om elopvarmede boliger, som altså baseres på andre datakilder. Der er anvendt tre kriterier til at angive hvorvidt en bolig er opvarmet af el.; 1. de har registreret el som primær opvarmningsmiddel, 2. de forsynes med varme via varmepumpe, elpaneler eller elovne, og 3. de har ikke fået leveret hverken olie, naturgas eller fjernvarme ifølge varmeforbrugsregistreringen i BBR-registeret.

Det skal bemærkes, at der for fjernvarmeforbrug er store forskelle i prisstruktur, priser og indberetningspraksis for de forskellige fjernvarmeselskaber. Det betyder, at der er forskelle i husstandes varmeforbrug fra forskellige fjernvarmeforsyningsselskaber som må formodes at skyldes måden forbruget er registreret og konteret på. Dette er en af grundene til, at der ses store forskelle i gennemsnitligt varmeforbrug for fjernvarmeselskaberne, som vist i tabel 3 herunder.

Tabel 3. Variation i gennemsnitligt varmeforbrug opdelt på fjernvarme forsyningsselskaber

Enhed	Gennemsnitligt forbrug	Standard afvigelse	Minimum	Maximum
kWh	19.969,8	6.714,1	1.746,2	35.800,5
kWh/m2	146,8	52,6	14,4	295,1

Det betyder også, at de forbrugsforskelle der findes på tværs af landsdele, sogne og kommunegrænser ikke kun skyldes forskelle mellem bygninger og beboere, men også at forsyningsselskaberne har forskellige måder at registrere og afregne energiforbrug på. Indenfor det enkelte forsyningsselskabs område vurderes dette dog ikke have den store betydning for forskellene i forbrug.

⁴ Yderligere information om måden at opgøre familieindkomsten på kan findes i Danmarks Statistiks beskrivelse (<http://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/Times/moduldata-for-indkomst-forbrug-og-priser/famdisponibel.aspx>).

Det gennemsnitlige energiforbrug og median forbruget i sognet kan være en indikator på, om der er husstande i området der forbruger særligt meget varme og hvor disse boliger kan være oplagte for en energirenoveringsindsats. Energiforbrug kan opgøres per husstand eller per kvadratmeter, og de to opgørelser vil vise lidt forskellige ting, idet forbruget per kvadratmeter i princippet gør det muligt at sammenligne energiforbrug i boliger af forskellig størrelse, men erfaringsmæssigt viser det sig ofte at forbruget per kvadratmeter er mindre i større boliger, da der her kan være mulighed for at holde dele af huset mindre opvarmet end andre dele. Kortene vil derfor inkludere både energiforbrug per husstand og energiforbrug per kvadratmeter.

Data indeholder således dels oplysning om, hvilken forsyningsform den enkelte husstand har og dels det konkrete forbrug.

Typologier for renoveringsrelevans

En af ideerne med at lave et atlas over landets parcelhuse i forhold til energirenovering er at kombinere de variable der angiver, hvor der er et potentiale i form af et hus der trænger til at blive renoveret samtidig med, at der kan forventes at være et socio-økonomisk overskud hos ejeren til at gøre det. Projektet har derfor forsøgt at opstille fire typer ud fra kriterier på tværs af de forskellige typer af data for at udpege de boliger, hvor der samlet set er størst potentiale eller størst problem i forhold til energirenovering (Figur 2).

1. Ældre bolig og ejer med overskud (særligt renoveringsegnede):

- Huset bygget før 1980
- Yngste beboer under 80
- Husstanden består af et voksent par
- Husstandens samlede disponible indkomst ligger i øvre halvdel

2. Ældre bolig og ejer med noget overskud (renoveringsegnede):

Huse der ikke indgår i ovenstående gruppe og som desuden opfylder:

- Huset bygget før 1980
- Yngste beboer under 80
- Husstandens disponible indkomst ikke i laveste kvartil
- Husstanden består af et par, eller hvis enlig at den disponible indkomst er i øvre halvdel

3. Ældre bolig og ejer med begrænset overskud (renoveringsegnede med udfordringer):

Huse der ikke indgår i ovenstående to grupper og som desuden opfylder:

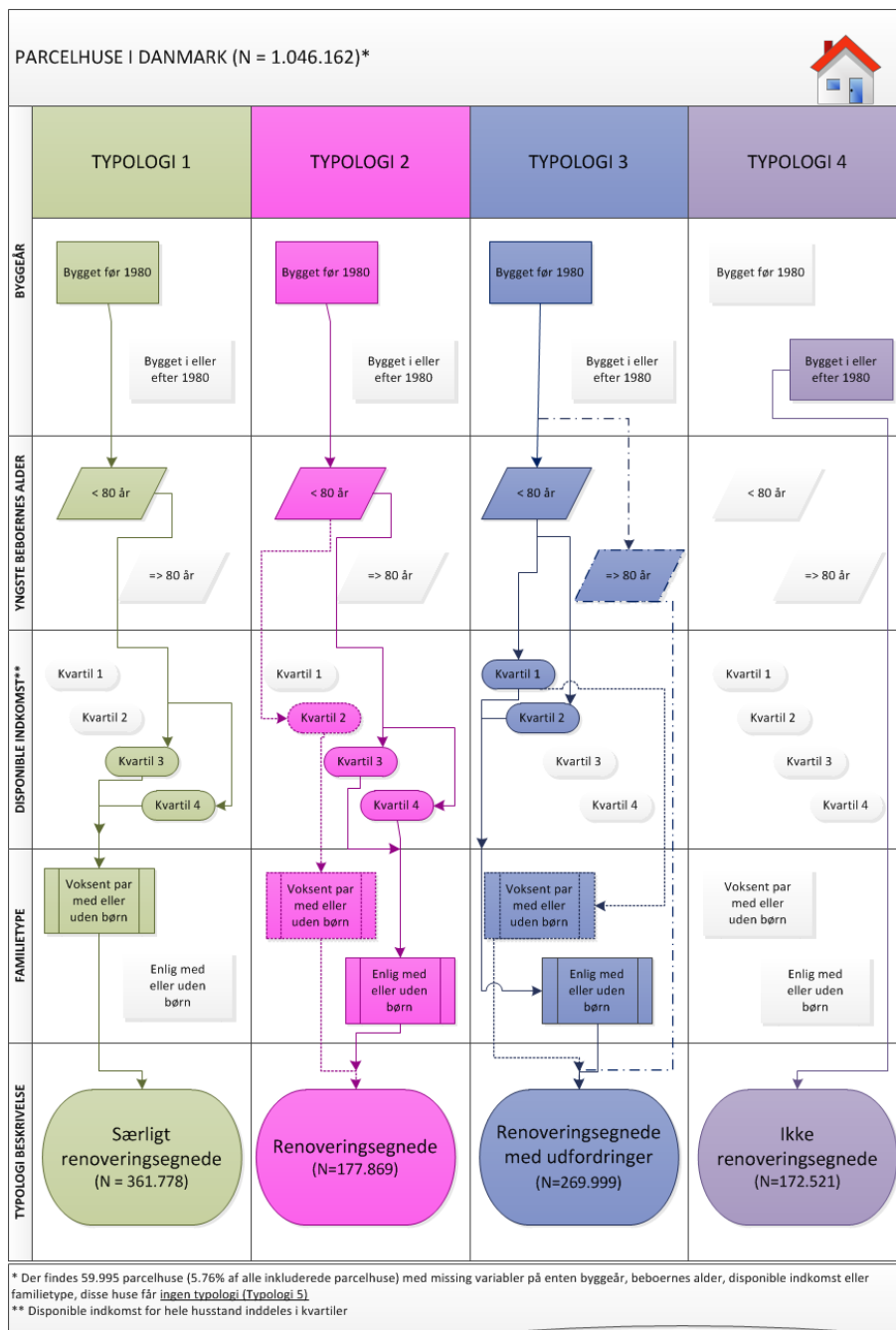
- Huset bygget før 1980
- Husets yngste beboer er over 80, eller husstandens disponible indkomst er i laveste kvartil, eller husstanden består af en enlig med en indkomst i den nedre halvdel

4. Nyere bolig (ikke renoveringsegnede):

- Huset bygget efter 1980

Med udgangspunkt i denne typologi klassificeres alle parcelhuse i en af de fire kategorier.

En relevant oplysning i forhold til bygningernes renoverings-potentiale kunne være deres energiforbrug i kWh / m². Når dette ikke er gjort skyldes det dels, at der erfaringsmæssigt kan være fejl og usikkerheder i forbrugsopgørelserne for de enkelte parcelhuse, og dels at de faktiske energiforbrug på husstands-niveau erfaringsmæssigt er stærkt afhængige af brugeradfærd, og ikke nødvendigvis kun af husenes fysiske tilstand.



Figur 2. Oversigt over hvordan parcelhuse er inddelt i fire typologier alt efter deres renoveringseg-
nethed, baseret på udvalgte data om beboerne og parcelhuset.

Databearbejdning

I forbindelse med databearbejdningen er der foretaget en række valg med betydning for analysen. Samtidig er det nødvendigt at knytte nogle kommentarer til kvaliteten og typen af de forskellige datasæt, da det har haft betydning for de tal, der ligger til grund for kortene. Disse forhold beskrives nærmere i det følgende.

Afgrænsning af sample

Først og fremmest angår det udvælgelse af samplet, altså de parcelhuse som er blevet valgt til at indgå i analysen. I første omgang er de blevet udvalgt på baggrund af en registrering i BBR med enhedsanvendelseskode 120 (enfamiliehuse). Dernæst er de boliger, som ikke har haft en sognekode tilknyttet blevet fjernet, da denne oplysning har været essentiel for denne analyse. Det betyder også at tomme boliger ikke indgår i analysen, da der ikke er tilknyttet sogneoplysninger for disse. For et byfornyelsesperspektiv

kunne det være relevant at inddrage tomme boliger, hvorimod man ud fra et energirenoveringsperspektiv kan mene, at de er mindre væsentlige at kortlægge. Til sidst er boliger under 50 m² og over 500 m² blevet frasorteret fordi de ikke afspejler typiske parcelhuse i Danmark og således vil forstyrre vores analyser.

Frafald og rensning

Som beskrevet tidligere er det en række forskellige datakilder som udgør datagrundlaget for denne undersøgelse, og i forbindelse med samkøring af disse forskellige datakilder med forskellige identifikationsvariabler har der været et mindre frafald af boliger. Det er ikke muligt præcist at angive hvor mange boliger det drejer sig om, da fletningen af data er foretaget før afgrænsningen af samplet. Fletningen har hovedsageligt været nødvendig for at kunne koble sognekoder til resten af data. Der kan være flere grunde til dette frafald såsom manglende registrering eller det kan dække over registreringer, som slet ikke burde fremgå. Derfor skal denne proces både ses som et frafald, men også som en rensning af data.

Korrektion af ekstreme værdier

En række af de kontinuerte variabler i denne analyse indeholder meget ekstreme værdier, som skyldes at nogle husstande skiller sig meget ud, eksempelvis ift. mængden af ressourcer, men også fordi der kan være fejl i data, som gør at der opstår unaturlige værdier. Derfor skal korrektionen af ekstreme værdier ikke kun ses som en måde at undgå en urealistisk skævvridning af eksempelvis gennemsnitsværdier, men også som en måde at undgå unaturlige værdier, som kan dække over fejlregistreringer.

Energiforbrug. Forbrug under 1 MWh er ikke taget med, ligesom høje værdier (over 49 MWh), svarende til to gange standard afvigelsen fra gennemsnitsværdien, også er fjernet. Korrektion er gjort to gange, da der var nogle særligt ekstreme værdier som skævvred gennemsnittet og standard afvigelsen til at starte med. Herved er 24.076 parcelhuse, svarende til ca. 3 % af alle parcelhuse fjernet. Det skal bemærkes, at varmeforbrugs data bærer præg af ikke at have været benyttet særligt meget til forskning og dermed er mere fejlbehæftet end det øvrige registerdata. Det har blandt andet betydet, at data oprindeligt indeholdt flere dupletter, hvor boliger havde flere varmeforbrug registreret samtidigt. Endvidere giver datas kvalitet udtryk i, at en stor del boliger ikke har varmeforbrugsoplysninger. Det gælder i alt over 375.000 parcelhuse, svarende til ca. 36 % af alle parcelhuse. Det skal desuden bemærkes, at alle registrerede forbrug er blevet omregnet til kWh for at kunne sammenligne forbrug fra forskellige varmeforsyningskilder. Det betyder, at olie som eksempelvis bliver registreret i liter bliver omregnet til en tilsvarende mængde energi målt i kWh⁵.

Ejendomsværdi. Værdierne under 1 kr. er fjernet, og efterfølgende er ekstremt høje værdier på over 36 million kr., svarende til to gange standardafvigelsen fra gennemsnittet fjernet. Det betyder konkret, at 4.764 huse er blevet fjernet (svarende til ca. 5 % af alle parcelhuse).

Den samlede familieindkomst. Værdierne under 1 kr. er fjernet, og efterfølgende er ekstremt høje værdier på over 1,5 million kr., svarende til to gange standardafvigelser fra gennemsnittet fjernet.

Problemstillinger i datagrundlag

En af udfordringerne ved at sammenkøre data fra forskellige databaser og forskellige kilder har været at matche tidspunktet for registrering.

⁵ Grundlaget for dannelsen af sammenligneligt energiforbrug blev foretaget af Ea Energianalyse a/s (http://www.ea-energianalyse.dk/projects-danish/1359_beregning_privat_energiforbrug.html). Der ligger ikke yderligere beskrivelse af fremgangsmåden tilgængeligt på nettet, men der er udarbejdet et notat af Ea Energianalyse til Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter.

Sognekoderne er registreret som gældende fra 1. januar 2013, mens det årlige varmeforbrug stammer fra 2012 og ejendomsværdierne stammer fra SKATs vurdering af ejendommen i 2012. Husstandsoplysninger er ligesom sognekoderne registreret 1. januar 2013. Dermed er det lykkedes at få data, som gælder for samme periode.

Energimærke databasen er ikke knyttet til et specifikt år. I det hele taget er databasen for energimærker lidt særlig, ikke mindst fordi den indeholder mange fejlregistreringer og fordi den af flere grunde ikke er ligeså direkte anvendelig som de øvrige databaser for projektets formål. Det hænger sammen med at boligens energimærke bliver registreret i forbindelse med salg. Derfor er det en database som løbende bliver opdateret, og det er kun huse, som er blevet handlet siden 2006, som der potentielt indgår i det data vi har til rådighed, hvor der altså formentlig er en række salg som ikke er med som følge af fejl i registreringen. Det betyder blandt andet, at der i nogle sogne vil være få huse med energimærker, og derfor er det mest hyppige energimærke i sognet kun blevet vist, hvor der er mindst 10 huse med energimærke. At huse kun får registreret energimærke i forbindelse med salg betyder også, at de huse der har et energimærke i databasen ikke er repræsentativ for hele landet. Det er altså nødvendigt at være opmærksom på at husene med energimærke kan have særlige karakteristika.

I og med, at atlasset er et første forsøg med at indarbejde forbrugsbaserede energidata i større skala, vil der således kunne være fejl i data, både hvad gælder faktisk forbrug og oplysninger om energikilder. I det omfang det er muligt kan disse data suppleres og korrigeres med kommunernes egne data.

Dialog med udvalgte kommuner om kortlægning

I samarbejde med udvalgte kommuner er det diskuteret, hvordan atlasset kan anvendes i kommunens planlægning. Der blev eftersøgt fire kommuner til test af kvalitet og relevans af de tematiske kort. Kommunerne blev udvalgte efter følgende kriterier:

- Der skal være data for størstedelen af sognene i kommunen
- Der skal ikke være for få sogn i kommunen, og ikke for mange
- Kommunen skal have indsatser på parcelhusområdet, primært at fremme energirenoveringer blandt parcelhusejere
- Kommunen skal være interesseret i dialog og samarbejde om udvikling af kortene

Der blev samtidig tilstræbt en geografisk balance mellem kommunerne. På denne baggrund blev Frederikshavn Kommune, Sønderborg Kommune i samarbejde med Project Zero, Høje Taastrup Kommune og Helsingør Kommune kontaktet med hensyn til deltagelse som testkommune, og de gav alle positivt tilsagn. Dialogen med kommunerne om kortet indeholdt følgende aktiviteter:

- Kommunens vurdering af kvalitet og relevans af de udvalgte kort i forhold til deres indsats for at motivere parcelhusejere til at energirenovere, eller i relation til andre kommunale indsatser
- Besigtigelse af et antal udvalgte sogne i kommunen for at vurdere hvor sammensatte hhv. ensartede parcelhusene indenfor det enkelte sogn kan være, og om kortene opfanger forskellighederne mellem sognene
- Kommunens forslag til hvilke andre data og kort der kunne være relevante

Da kommunernes situation og indsatser er meget forskellige, og de medarbejdere der har deltaget i dialogen har haft forskellige kompetenceområder, er det forskellige typer beskrivelser, viden og iagttagelser der er kommet ud

af de fire besøg. Det afspejler således den realitet, at der er en stor spændvidde i landets parcelhusområder, og ligeledes at kommunernes viden om og tilgang til deres lokale parcelusområder er meget forskellig.

En samlet beskrivelse af de fire kommunernes indsats for at fremme energioptimering af kommunens parcelhuse, deres erfaringer med dette samt resultaterne fra en besigtigelsestur i udvalgte parcelhusområder i kommunerne er vist i bilag 1.

Kommentarerne om forslagene fra de fire kommuner er løbende blevet indarbejdet i data og kortlægning, i det omfang det har været muligt.

Beskrivelse af det interaktive GIS-kort

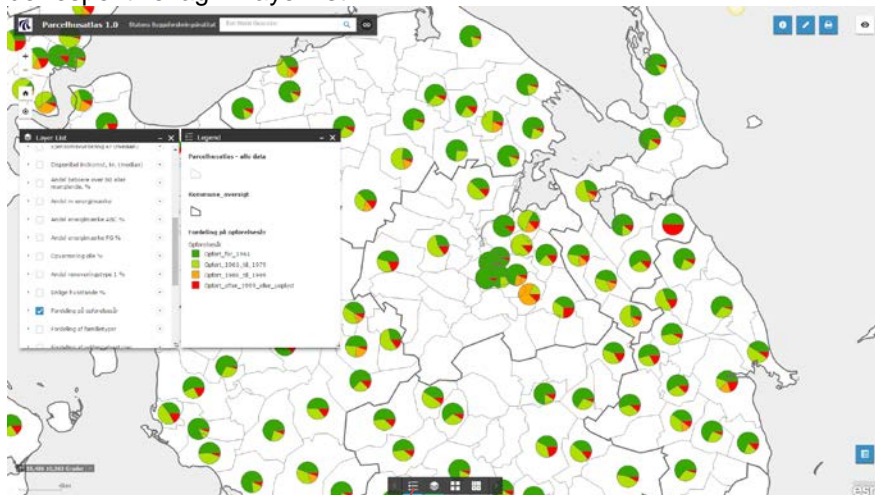
Det interaktive GIS-kort er udviklet som en web-baseret applikation (web-app), der gør det muligt at tilgå kortet fra computere, ipads, telefoner etc. Applikationen er udviklet med hjælp fra InformiGIS, og ligger på adressen: <http://arcg.is/1SI50HQ>

Kortet åbner udelukkende med kommune- og sogneinddeling. De vigtigste informationer om kort og data ses ved at klikke på "i"-knappen. Der ligger link til den SBI-hjemmeside hvor kortet og projektet er beskrevet, samt en vejledning til brug af kortet (i pdf-format), som i store træk svarer til beskrivelsen herunder.

Det interaktive kort viser de forskellige tematiske lag, som brugeren selv kan klikke af og på (fx antal parcelhuse, energiforbrug, ejendomsvurdering etc.). De enkelte lag vælges i "Layer list", hvor de enkelte lag klikkes af og på.

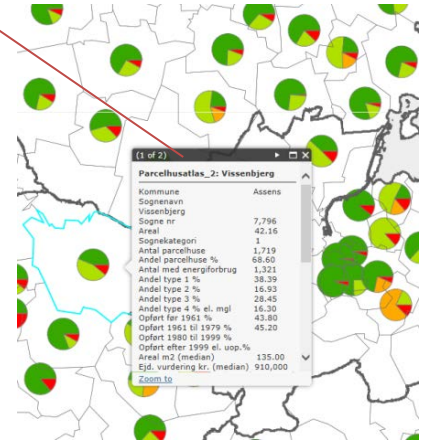


De lag som indeholder "fordeling" (fx "fordeling af forsyningsformer") kommer først frem når der zoomes ind på kortet, fx på kommuneniveau (se figur herunder). Det kan vælges at vise både tematisk kort og fordelingsfigur samtidig (fx "energiforbrug pr. kvm" og "fordeling af energimærker"), ved at klikke på de respektive lag i "Layer list".

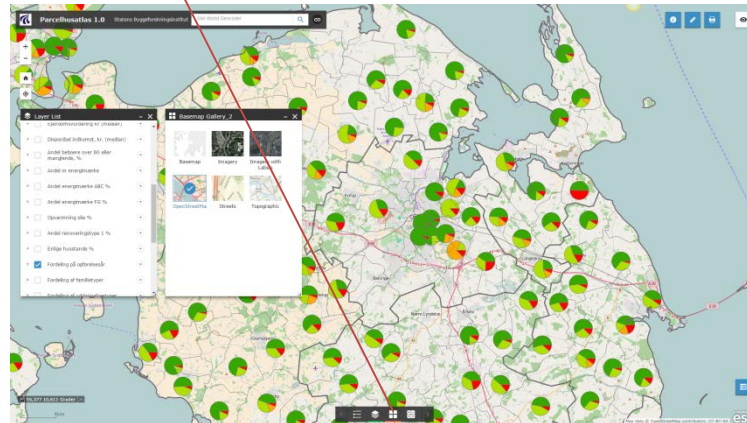


Forklaring: Forklaring eller "legend" får man frem ved at klikke på ikonet i boksen nederst på skærmen.

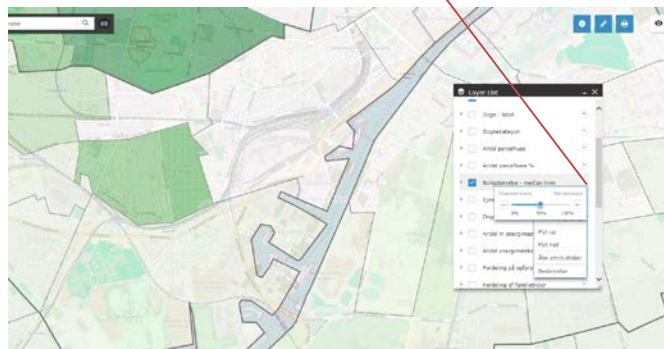
Ved at klikke på det enkelte sogn vises en databoks med alle informationer for sognet (se figur), herunder andelen af type 1, 2, 3 og 4 der refererer til de forskellige typer af renoverings-egnethed blandt parcelhusene. Ved at klikke på laget "fordeling af typologi" kommer der en kort beskrivelse af typerne.



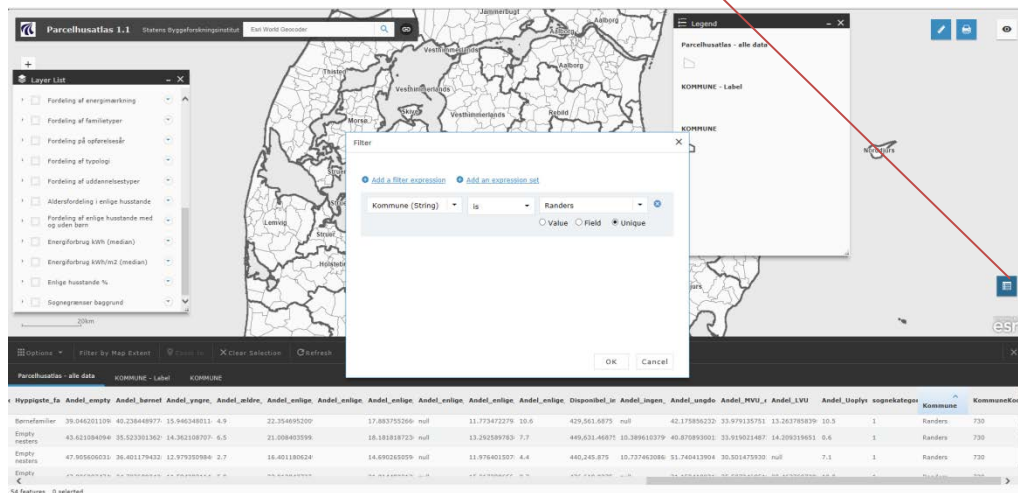
Baggrundkort: Ved at trykke på ikonet for "Basemap Gallery_2" nederst på siden kan der vælges mellem forskellige baggrundkort, der vises nedenunder de tematiske lag. Baggrundskortet kan gøre det lettere at orientere sig geografisk i det område man er interesseret i.



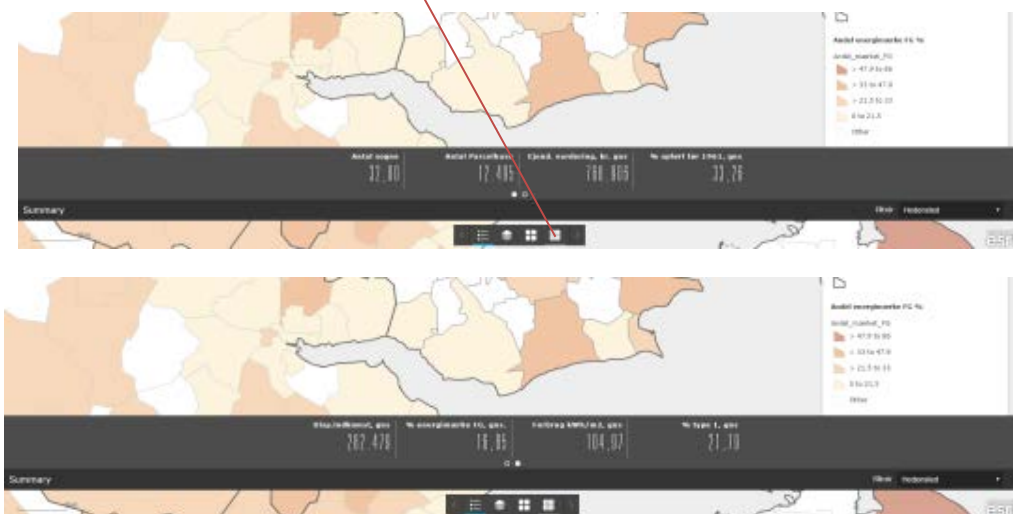
Gennemsigtighed af lag: Hvis man ønsker at kunne se et lag ovenpå baggrundskortet kan man gøre det pågældende lag mere gennemsigtigt ved at først at klikke på pilen til højre for laget, og dernæst vælge graden af gennemsigtighed. Tilsvarende kan lagene flyttes op og ned.



Udvælgelse af data: I attribut-tabellen kan man få vist alle data som kortet bygger på. Ved at klikke på det blå attribut-ikon i nederste højre hjørne kommer tabellen frem nederst på skærmen. Den kan gemmes som csv-fil, som kan overføres til Excel. Man kan på skærmen udvælge data ved at trykke på "options", og dernæst vælge "filters". Hvis man fx vælger "kommune" som filter skriver man kommunenavnet i højre felt, og vælger at værdien er "unique", findes datasættet for den pågældende kommune (se eksemplet med Randers herunder).



En anden måde at få vist centrale data for kommunen på, er ved at klikke på knappen nederst til højre (summary), og derefter vælge en kommune fra rullemenuen (herunder Hedensted Kommune som eksempel).



Dermed fremkommer en række data opsummeret på kommuneniveau (antal sogne, antal parcelhuse, gennemsnitlig ejendomsvurdering, andel parcelhuse opført før 1961, gennemsnitlig disponibel indkomst, andel energimærkede parcelhuse med energimærke F eller G, gennemsnitligt energiforbrug, kWh/m² og andel af type 1 parcelhuse, dvs. særligt egnet til energirenovering). Det skal understreges, at tallene er tilnærmede, idet de er opgjort som gennemsnit for sognene i kommunen, og ikke som gennemsnit af de enkelte parcelhuse.

Eksempler på, hvad de enkelte lag indeholder ses også af gennemgangen af de tematiske kort i senere afsnit.

Kommunernes indsatser for energirenovering af parcelhuse

De fire kommuner, som har medvirket til udvikling og test af kortlægningen, har alle i forskelligt omfang arbejdet med indsatser for at fremme energirenovering blandt kommunens parcelhusejere (se bilag 1). De fire kommuners indsatser er kort summeret op i tabellen herunder:

Tabel 4. Sammenfatning af de fire kommuners indsatser for at fremme energirenovering af parcelhuse

Frederikshavn	Høje Taastrup	Sønderborg	Helsingør
Indsats i regi af Energi-byen Frederikshavn	Gennemførelse af diverse udviklingsprojekter for at fremme energirenovering	Indsats i regi af Project Zero	Generel information til boligejere
Samarbejde med forsyningsselskab om energikonsulent	Deltagelse i Bedre Boligordning	Samarbejde med forsyningsselskab om energikonsulent	Gratis on-line vurdering og tilbud om energirådgiver
Netværk med håndværkere ("energiproffer")	Deltagelse i regionalt udviklingsprojekt om energirenovering af parcelhuse (Region hovedstaden og Gate 21)	Netværk med håndværkere	Kontakt til grundejerforeninger
Indsatser i udvalgte landsbyer	Omfattende kortlægning af kommunens lokalområder	Fokus på energiomlægning i "område 4"	Begrænset kortlægning af kommunens lokalområder
Monitorering af lokale energirenoveringer		Begrænset kortlægning af kommunens lokalområder	
Begrænset kortlægning af kommunens lokalområder		Monitorering af lokale energirenoveringer	

På baggrund af disse indsatser har de fire kommuner mange erfaringer med at fremme energirenovering af parcelhusene, erfaringer, som er relevante for kortets anvendelsesmuligheder.

Segmentering af boligejerne

Kommunerne har erfaring med at gruppen af boligejere er en diffus størrelse, og her kan typologierne være en hjælp til bedre at kunne opstille segmenter af boligejere, som er særligt modtagelige for at gennemføre energirenovering. Der er en generel oplevelse af, at en bedre segmentering af de forskellige parcelhusejere, deres boliger, livssituation, familiestatus, økonomiske råderum m.m. kan være en god hjælp til at målrette indsatser, der kan motivere parcelhusejere til at gennemføre energirenoveringer i højere grad end det er lykkedes indtil nu. Ved at gå sammen kan boligejerne ofte finde bedre energiløsninger og for kommunerne vil der være god økonomi i at gå fra individuel rådgivning til kollektiv rådgivning. Fremadrettet kan kortlægningen bruges strategisk i forbindelse med planlægning af f.eks. kampagner målrettet særlige grupper eller grupper med særlige behov herunder udskiftning af oliefyr eller grupper af boligejere, som har særlige vanskeligheder med finansiering.

Motivation og økonomi blandt boligejere

Alle fire kommuner har gjort den erfaring, at det overvejende er gruppen af boligejere mellem 50 og 70 år, som renoverer, da de har de økonomiske og mentale ressourcer til det. Mange børnefamilier har ikke overskuddet til at energirenovere – hverken mentalt, i tid eller pekuniært. Omvendt er det ikke muligt at identificere én bestemt renoveringsprofil i kommunerne og flere

kommuner har eksempler på at boligejere over 80 år har valgt at energirenovere.

En betragtning omkring boligejernes økonomiske ressourcer er, at der kan være forhold som rækker ud over det som indfanges med registerbaserede data. Ifølge Frederikshavns Kommune giver lokale banker udtryk for, at finanskrisen har betydet, at mange boligejere har en stor opsparing og at friværldi, indtægt og lånemuligheder ikke nødvendigvis er afgørende for om man kan få finansieret en renovering. Kommunen ser derfor et stort potentiale i at bryde de psykologiske barrierer, der forhindrer folk i at bruge penge på renovering, fx gennem kampagner og personlig rådgivning. Der er store lokale forskelle på fjernvarmepriser og i enkelte (udkants) områder er priserne så høje at varmeudgiften typisk overstiger renter og afdrag på boligen. Både Sønderborg og Frederikshavn Kommuner vurderer samtidig, at de lokale boligejere har et højt rådighedsbeløb grundet lave boligpriser og dermed lave udgifter til lån og afdrag.

Forsyningsform og varmebesparelser

For nogle kommuner er renoveringspotentialet frem for alt interessant i områder, hvor der ikke er mulighed for kollektiv forsyning dvs. boliger der ligger i det såkaldte område 4 (bygninger uden for kollektiv forsyning med fjernvarme og naturgas). Politisk siger man i Sønderborg, at 80 % kan nås kollektivt. Realistisk er det måske nærmere 65 %, men det er de resterende 20-35 %, der vil være den primære målgruppe i lang tid fremover, dvs. de boligejere, der skal skifte fra fossile brændsler (især oliefor, men på længere sigt også naturgas) til f.eks. varmepumper.

Ofte er indsatsen for at fremme energibesparelser koblet med en indsats for at ændre forsyningsform. Frederikshavn Kommune arbejder målrettet på at ændre forsyningsformen til fra gas til fjernvarme, f.eks. i Elling. Det kobles sammen med forslag om andre energibesparende foranstaltninger f.eks. nye vinduer, isolering etc. så det bliver en totalforning. Andre kommuner har erfaring med at energirenoveringstiltag skal kobles på andre typer af boligforbedringer f.eks. nyt køkken, ekstra kvadratmeter i små boliger etc., da alene udsigten til en besparelse sjældent er nok til at boligejerne vælger at energirenovere.

Kontakt til parcelhusejerne

I nogle af de fire kommuner har man svært ved at få alle til at tage imod tilbud om energirenovering. Det kan være en udfordring at få kontakt til parcelhusejerne bl.a. fordi der sjældent er en stærk organisatorisk overbygning i parcelhusområderne. Flere kommuner har benyttet grundejerforeningerne som målgruppe, men dette har sjældent medført store resultater. Nogle kommuner beretter samtidig om, at der i flere parcelhusområder ikke findes grundejerforeninger. Flere kommuner har benyttet sig af typiske former for brede henvendelse i form af informationsmøder der annonceres i lokalavisen og på kommunens hjemmeside. Der er således en udfordring for kommunerne på dette punkt, men også mulighed for fx at skabe kontakter og netværk gennem de sociale medier, eller ved at benytte uformelle netværk i parcelhusområderne til at fremme viden og praksis omkring energirenovering.

På grund af disse udfordringer benytter flere kommuner en landsbyorganisering som afsæt for kontakt til beboerne idet der ofte er en stærkere social organisering i landsbyerne end i forstædernes parcelhuskvarterer. I flere af de besøgte landsbyer rapporteres der om en stærk lokal organisering der kunne være springbræt for en informations- og støtteindsats omkring energioptimering af parcelhusene.

Eksempler på anvendelse af kortlægningen

Som nævnt i et tidligere afsnit peger forskningslitteraturen på forskellige muligheder for anvendelse af GIS-baserede kortlægninger. Det der forekommer mest relevant på nuværende stadi for kommuner og andre er:

- Synliggørelse af stedsbestemt og tematisk information opdelt i forskellige områder i kommunen, bl.a. for at få ideer om variationerne på tværs af kommunen, de forskellige lokalområder m.m.
- Planlægning og prioritering af indsatser, herunder fremme af energirenovering i udvalgte områder, energikonvertering, særlige landsbyindsatser m.m.
- Tværfagligt samarbejde og udvikling fx mellem forvaltninger, forsyningselskaber, lokale foreninger, borgere m.m., eksempelvis i forbindelse med planlægning og udvikling af lokale indsatser, og ved diskussion af de lokale forhold i et konkret område

Som det fremgår af oversigten for de fire kommuners indsatser, er det begrænset, hvor meget de har benyttet kortlægninger af lokalområderne i kommunen. Derfor kan man pege på et potentiale for i højere grad at benytte kortlægning til at udvælge, prioritere og målrette indsatserne mod bestemte områder i kommunen. Dette nævnes bl.a. eksplicit af Frederikshavn Kommune som en mulig fremadrettet indsats.

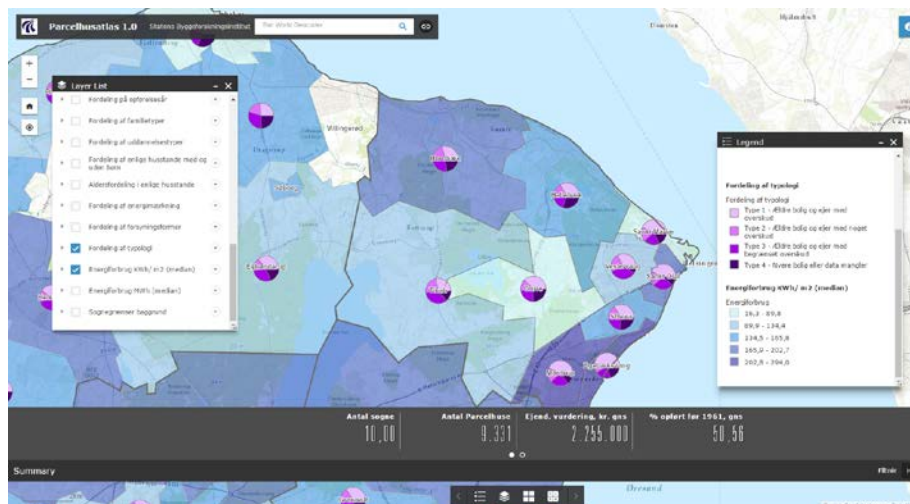
Der er forskellige muligheder for at anvende kortet i forbindelse med planlægning eller igangsætning af en indsats overfor parcelhusejere. Ved prioritering af en indsats i bestemte områder kan der fx vælges sogne efter:

- Stor andel af "type 1"- eller "type 2-huse", dvs. ældre parcelhuse med ejere der har en høj indtægt, og således formodes at være et stort potentiale for energirenovering.
- Høj andel af dårlige energimærker (DE eller FG)
- Højt energiforbrug pr. m²
- Energiforsyning med høj grad af oliefyr eller el
- Lav grad af enlige eller beboere over 80 år, da disse grupper antages at mindre tilbøjelige til at gennemføre energiforbedringer i deres bolig
- Stort antal parcelhuse, da et stort volumen i princippet gør det lettere at nå ud til flere parcelhusejere. Det kan evt. kombineres med at vælge sogne der har en stor andel af parcelhuse,
- Stor homogenitet af parcelhuse (ifølge opførelsesår), da der bliver bedre mulighed for vejledning i typiske forbedringsmuligheder, og større muligheder for lokal læring og "best practice"

I praksis vil det formentlig være relevant at kombinere flere af disse parametre, og supplere med besigtigelsesture og indledende kontakter til beboere, parcelhusforeninger m.m. i de pågældende områder for at vurdere potentialet.

Som eksempel er herunder skitseret hvordan man med kortlægning kunne foretage en prioritering af en områdebaseret indsats i Helsingør Kommune. Oversigten iflg. "Summary"-knappen viser, at der er 10 sogne i kommunen og 18.660 parcelhuse, hvoraf 50 % er opført før 1961, og omkring 20 % med energimærke F eller G. 37 % af parcelhusene tilhører type 1, dvs. særligt egnede til energirenovering. Alt i alt peger dette på et stort potentiale for energioptimering af parcelhusene i kommunen. Samtidig er der tale om relativt høje ejendomsvurderinger (2.255.000 kr. i gennemsnit) og beboere med en solid disponibel indtægt på 522.000 kr., dvs. at der burde være et økonomisk råderum for investeringer i energiforbedringer. Kortudsnittet fra parcelhusatlasset (figur 3) viser, at der i sognene Mørdrup og Egebæksvang er store andele af type 1 "Ældre bolig og ejer med overskud". Der er desuden store energiforbrug i disse parcelhuse, ligesom andelen af de dårligste energimærker er høj, hvilket indikerer et stort potentiale for energiforbedringer.

Disse sogne kunne derfor være mulige for en mere målrettet indsats. Antallet af parcelhuse i de to sogn er hhv. omkring 1.200 og 1.400, hvilket giver et vist volumen for en eventuel indsats. Bevaringsværdierne er ifølge besigtigelsen begrænset i Mørdrup (65 % er opført 1961-1979), mens der i Egebæksvang er flere ældre boliger (63 % opført før 1961) med en vis bevaringsværdi, hvilket skaber visse udfordringer som nævnt i besigtigelsen af parcelhuskvarterer i Helsingør Kommune (se bilag 1).



Figur 3. Kortudsnit fra parcelhusatlas over Helsingør Kommune med lag for gennemsnitlige energiforbrug pr. m² og fordeling af typologi for energirenoverings-egnethed slået til.

Der kan dog også være andre anvendelsesmuligheder. Høje Taastrup Kommune nævner muligheden for at benytte parcelhusatlasen til at sammenligne parcelhusområder på tværs af kommuner, hvilket er relevant i forbindelse med et igangværende projekt i Region Hovedstaden, hvor en række kommuner sammen med Gate 21 samarbejder om at igangsætte initiativer for at fremme energioptimering af parcelhusene. Her vil man kunne sammenligne kommunerne og hjælpe de kommuner som ikke er nået så langt med kortlægning i forhold til energiforbrug og renovering. Samtidig ser man i forbindelse med fx EU-projekter muligheder for at benytte atlasen i forbindelse med valg af kommuner eller områder. Endelig nævner man mulig relationer til andre værktøjer, eksempelvis den kommunale CO₂-beregner, og muligheden for at koble den til kortlægningen.

Andre anvendelsesmuligheder for atlasen, herunder synliggørelse af forskelle i lokalområder i kommunen og som basis for dialog mellem forskellige parter kan måske være en fremtidig mulighed for kommuner og andre centrale aktører. Endelig kan der peges på forskellige anvendelsesmuligheder, som en videreudvikling af kortet ville kunne medvirke til:

- Monitorering af indsatser, herunder at fungere som baseline ved igangsættelse af indsatser. Dette vil dog kræve en videreudvikling af kortet og en løbende opdatering af datasættet
- Modellering af sammenhænge mellem data, der gør det muligt at estimere konsekvenser af bestemte typer indsatser. Dette kræver ligeledes en videreudvikling af kortet og datamaterialet, men kunne være værdifuldt ved planlægning og prioritering af indsatser. Det kunne eksempelvis være en vurdering af, hvor store energibesparelser eller CO₂-reduktioner der kunne opnås gennem indsatser i bestemte områder
- Analyser af rumlige og geografiske sammenhænge. Dette ville formentlig have primær interesse i forskningsmæssig sammenhæng

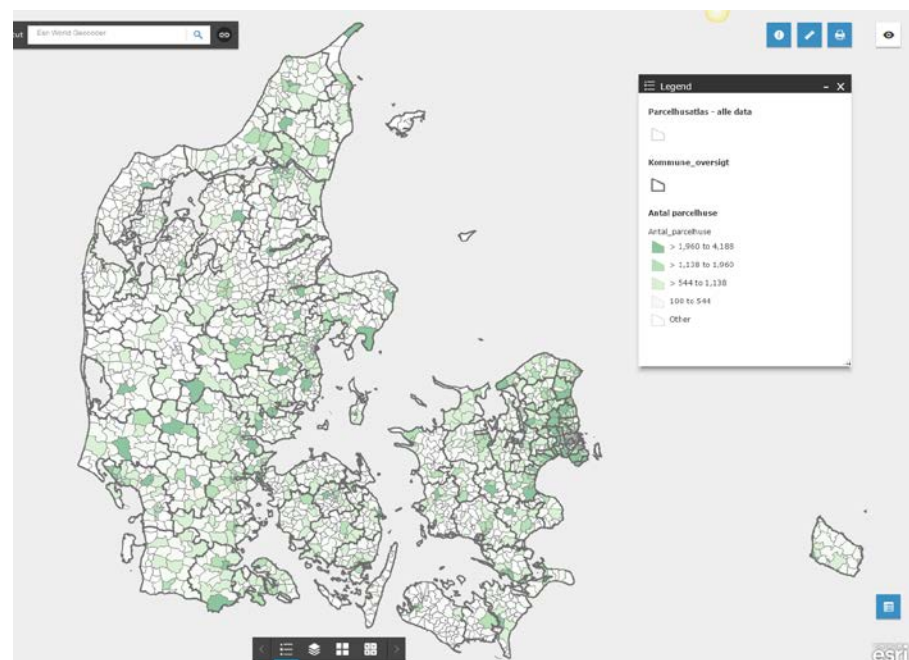
Det nuværende kort kan således siges at repræsentere en første udgave, der rummer potentialer for en videreudvikling til at kunne rumme andre opgaver af relevans for energirenovering af parcelhuse.

Præsentation og vurdering af landsdækkende kort

I dette kapitel præsenteres landsdækkende kort, der er fremstillet på baggrund af de data, der er redegjort for i det foregående.⁶ Med udgangspunkt i et Danmarkskort opdelt i sogne beskrives i det følgende først de danske parcelhuse med hensyn til antal, alder og værdi. Dernæst følger socio-økonomiske beskrivelser af parcelhusenes ejere. Til sidst vises et kort, hvoraf fremgår hvilket potentiale der er for renovering af parcelhusbestanden sogn for sogn.

Danske parcelhuse

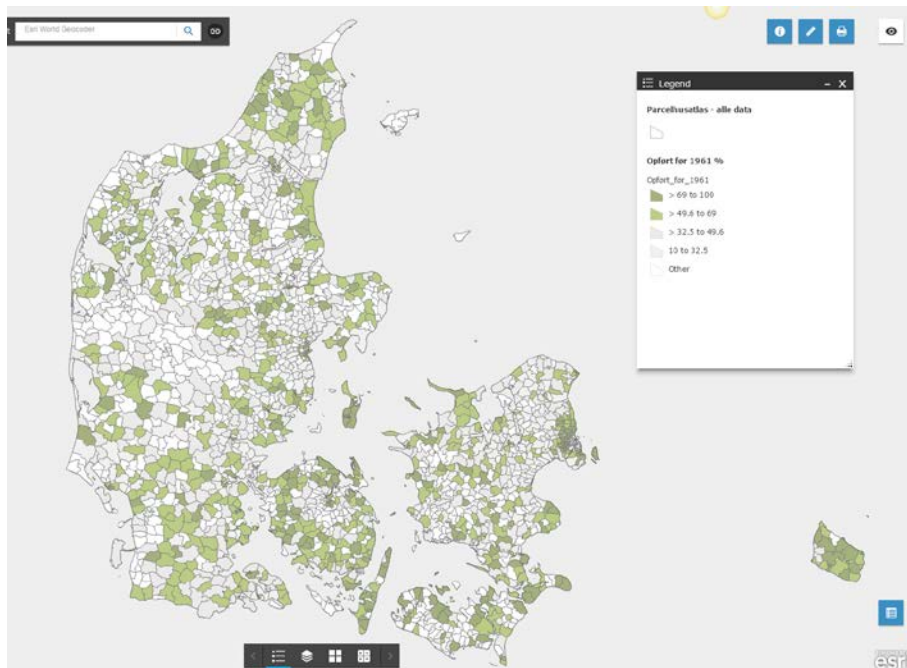
Der ligger parcelhuse spredt ud over det meste af Danmark, som det fremgår af figur 4, der viser sogne i Danmark med mere end 100 parcelhuse. Den største koncentration af parcelhuse er i Nordsjælland og omkring København, omkring Ålborg og i Nordjylland, i det østlige Midtjylland samt i dele af Sønderjylland.



Figur 4. Antal parcelhuse fordelt på sogne

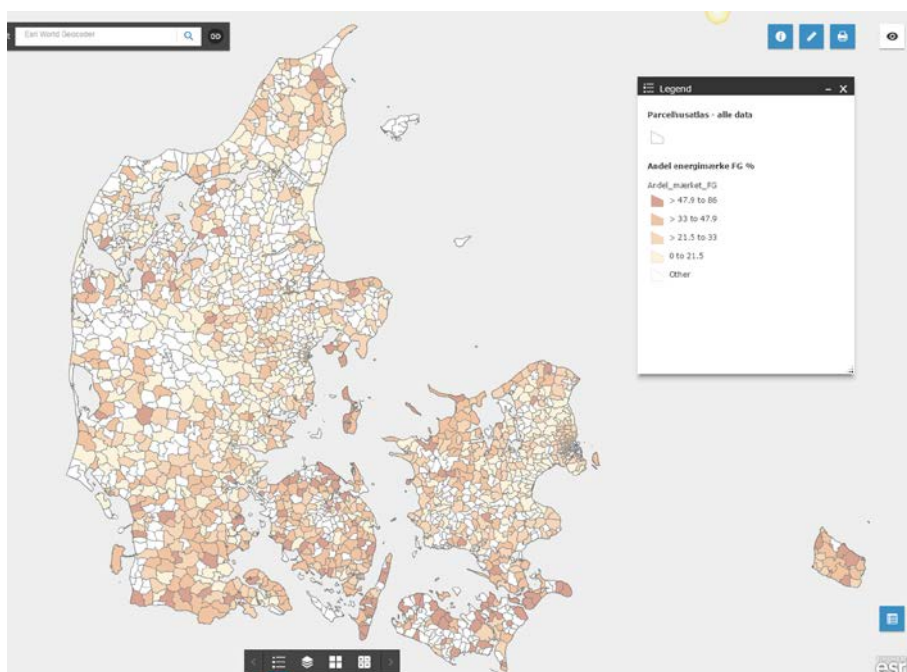
Når man interesserer sig for renovering af parcelhuse, er husenes alder relevant, idet det må forventes, at særligt de ældre boliger trænger til renovering. Kortet på figur 5 viser andelen af huse bygget før 1961, som et eksempel. Der kunne også være fokuseret på huse bygget før 1980, da det i høj grad er dette årstal, der må ses som skæringsdato for, hvilke bygninger hvor en energirenovering kan være relevant.

⁶ I forhold til kortene der vises i dette kapitel henvises der i øvrigt også til SBI-rapport "*Renovering af danske parcelhuse – eksisterende viden og nye erfaringer*" der udkom i 2015. Flere af kortene i denne rapport afbilder de samme data som kort i nærværende rapport, men kortene er grafisk lidt anderledes.



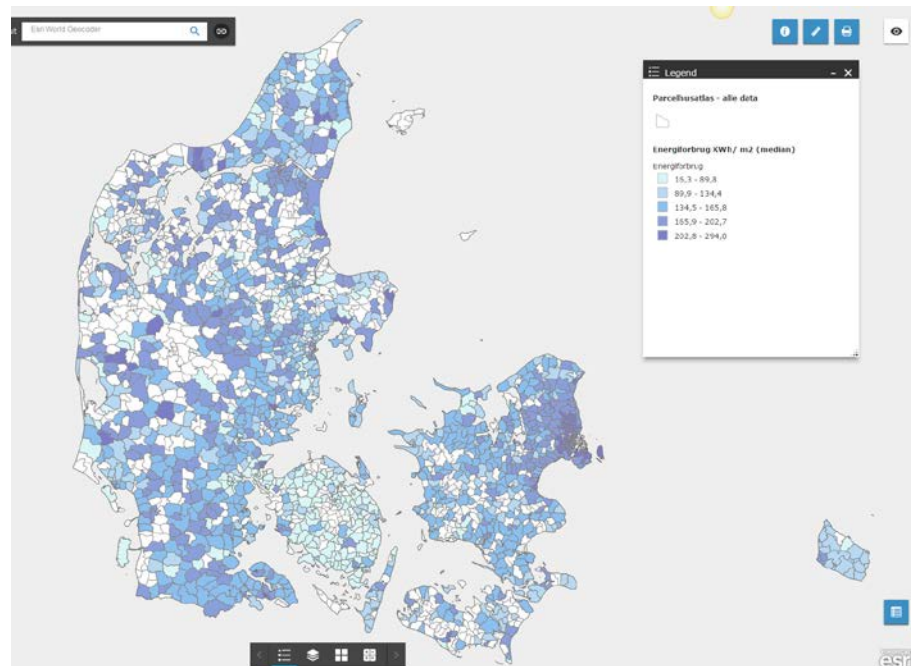
Figur 5. Parcelhusenes alder. Andelen af parcelhuse der er bygget før 1961 vises.

Det er selvfølgelig muligt at nogle af disse huse er renoveret i de forløbne år og dermed er i en bedre energitilstand end husets alder indikerer. Dette er desværre ikke muligt at vise på kortene. En anden tilgang til at vise husets energitilstand er derfor at se på, hvilket energimærke huset har. Figur 6 viser for hvert sogn, hvor stor andelen af de dårligste energimærker F og G er blandt det samlede antal energimærkede huse i sognet.



Figur 6. Andel af parcelhuse i sognet, hvor husets energimærke er F eller G, hvilket indikerer den laveste energieffektivitet..

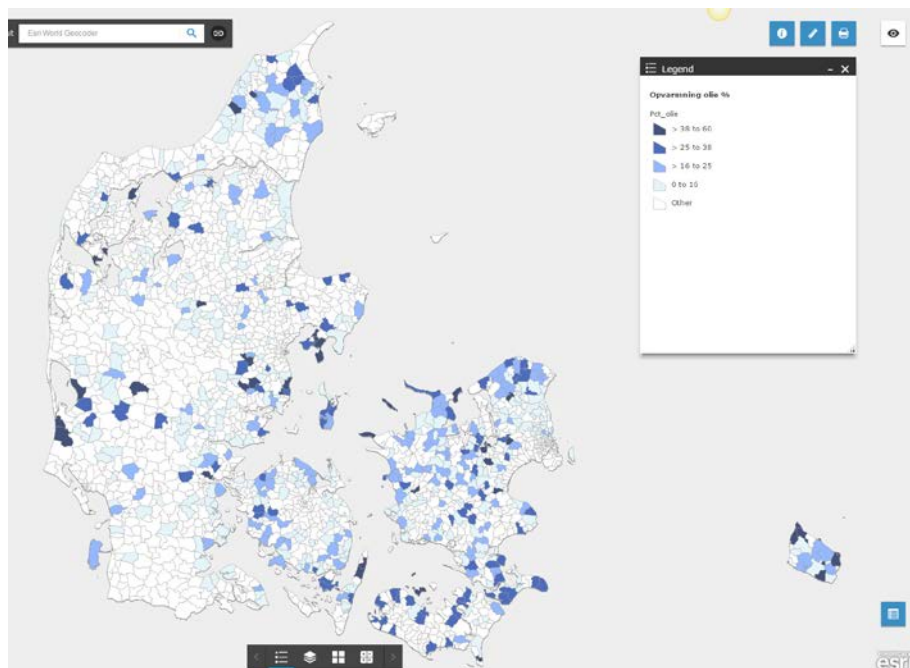
I forhold til tolkningen af figur 6 skal det bemærkes, at det kun er en mindre del af det samlede antal parcelhuse i Danmark, der har et energimærke. Det er således primært ejendomme, der er annonceret til salg efter at obligatorisk energimærke ved boligsalg blev indført i 2010, som faktisk har et energimærke. Ifølge vores register er det omkring 18 % af alle parcelhuse i Danmark, der har et energimærke. Figur 6 viser som tidligere kort en forholdsvis klar deling mellem center- og periferiområder. Det viser, at områder med størst andel dårligt energimærke helt overvejende ligger i yderkommuner, især i Syddanmark.



Figur 7. Energiforbruget (kWh/m²) i parcelhusene, vist som median for hvert sogn.

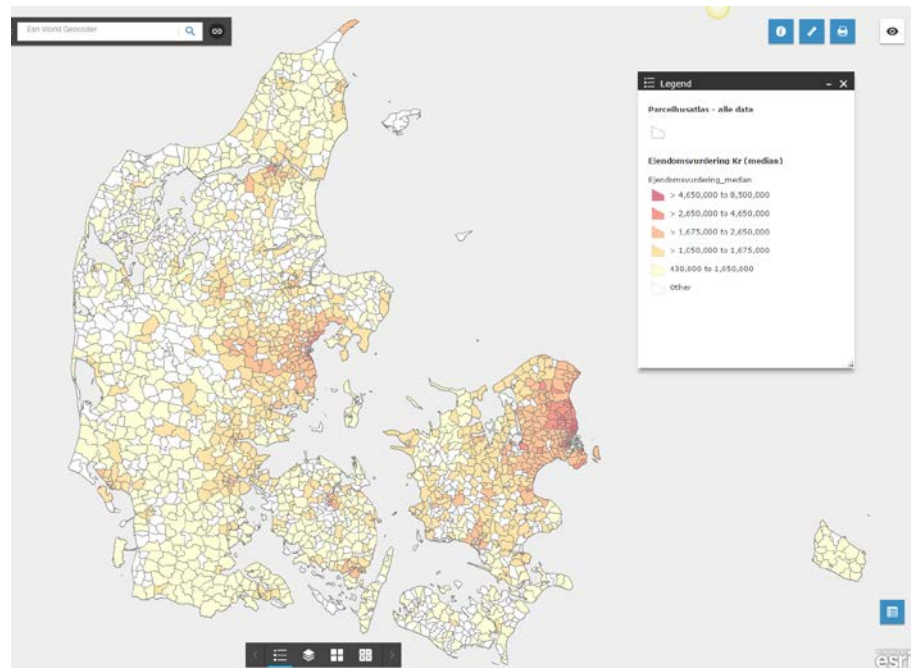
Et kort der viser energiforbruget i parcelhusene er et andet relevant udgangspunkt for at vurdere, hvor der er behov for energirenovering. På kortet i figur 7 er medianen af energiforbruget per kvadratmeter bolig angivet for hvert sogn. Der ses imidlertid har nogle ting som er svære at forklare, bl.a. at der på Fyn er et væsentligt lavere forbrug end i resten af landet. Forklaringen forventes at hænge sammen med datafejl i disse registerdata, hvorfor energiforbrugsdata i denne første version af det interaktive kort ikke skal tillægges for stor værdi.

Et andet væsentligt spørgsmål i forhold til energirenovering af parcelhuse er spørgsmålet om, hvilken opvarmningsform der er i huset, hvor særligt spørgsmålet om at lokalisere huse med oliefyrsopvarmning kan være relevant. Det er velkendt, at oplysninger i BBR registret omkring opvarmningsformen ikke er pålideligt, særligt uden for fjernvarme og naturgas områderne. En anden måde at finde disse boliger på er, at se hvilke boliger hvor der er registreret, at der er leveret olie til et oliefyr. Kortet i figur 8 viser, hvor stor en andel af husene i sognene, der er leveret olie til. Der er sandsynligvis en del flere huse som faktisk har et oliefyr end de der her er registreret, men oplysningen om, at der er leveres fyringsolie til adressen er et meget sikkert tegn på, at der er oliefyr, så kortet overdriver ikke andelen af oliefyr. På kortet ses, at det særligt er i det østlige Danmark, at der stadig er en del oliefyr, men denne geografiske skævvridning kan også hænge sammen med, at olieselskaberne der leverer i denne del af landet har været bedre til at registrere den olie de har leveret.



Figur 8. Andel af parcelhusene med olie (%) for hvert sogn.

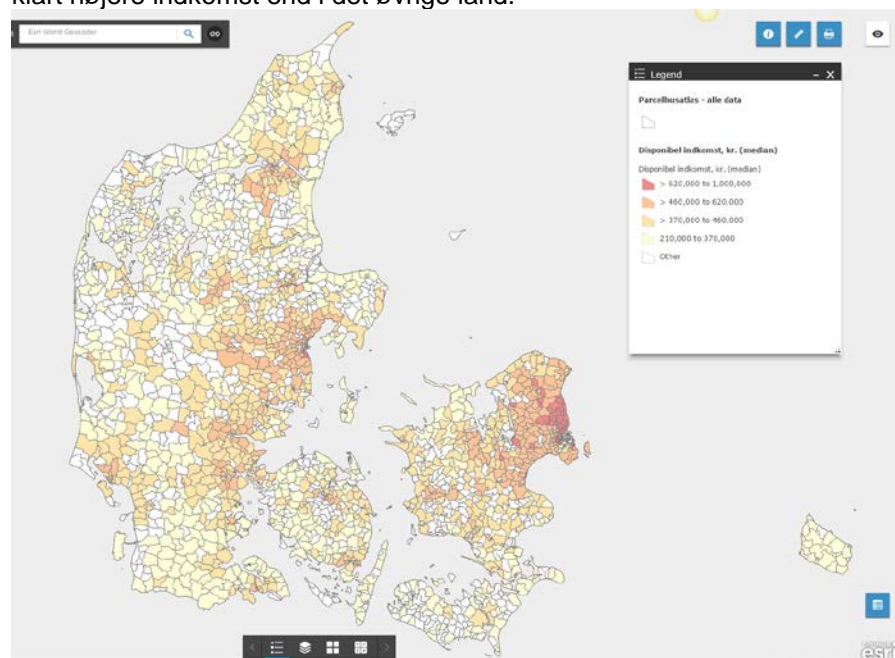
Husets værdi kan have betydning for, hvor mange penge det er relevant at investere i en ejendom. Figur 9 viser medianen af den offentlige ejendomsvurdering af parcelhuse i hvert sogn. Medianen er den observation, hvor halvdelen af observationerne ligger under, og den anden halvdel over. Median foretrækkes fordi et almindeligt gennemsnit vil give et skævt billede, hvis der er en mindre gruppe huse med meget høje eller meget lave værdier. Jfr. kapitlet om metode og data er der rensset for de mest ekstreme værdier, men gennemsnitspriserne har alligevel vist sig at ligge langt fra medianværdier i mange områder. Median-værdien betragtes derfor som et mere pålideligt udtryk for de faktiske ejendomsværdier i et område. Figur 9 viser tydeligt, at der er betragtelig forskel på ejendomsværdier i center og periferi; i mange tilfælde vurderes værdien af et parcelhus i et centerområde at være mindst fire-fem gange højere end i områder længst væk fra centrene. De højeste ejendomsværdier findes i Nordøstsjælland og i centeret af det østjyske bybånd og langs dets centrale motorveje, dvs. i området omkring Århus-Hinnerup-Hadsten, langs nordvestsiden af Kalø Vig og i Skanderborg, Silkeborg og Horsens. De laveste på Lolland, Langeland og i Sønderjylland samt i Vest- Midt og Nordjylland.



Figur 9. Offentlig ejendomsvurdering i 1000 kr., median 2012

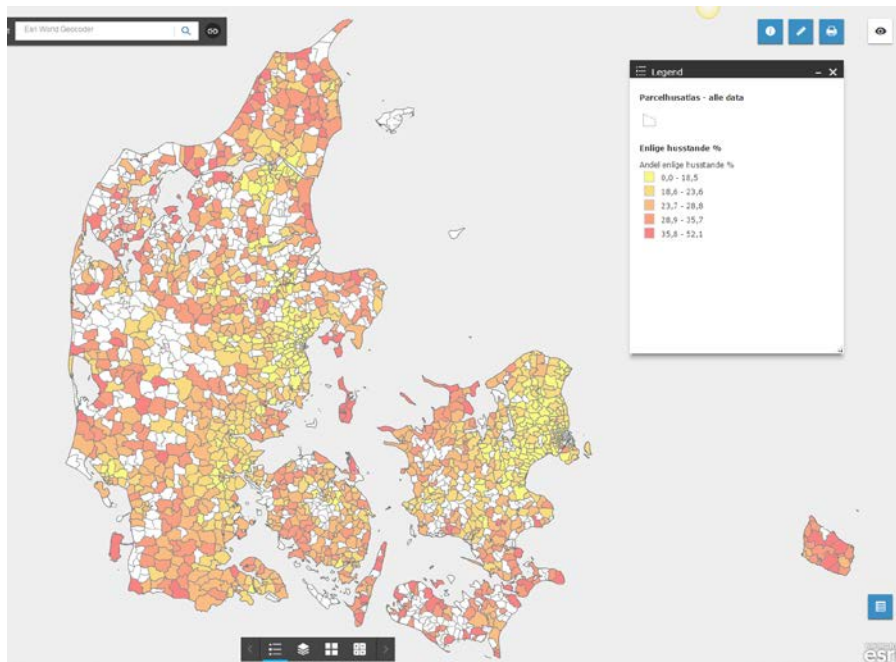
Parcelhusenes ejere

Fremfor at se på den økonomi der knytter sig til huset i sig selv, kan der også ses på den økonomi, der knytter sig til husets ejere. Dette er gjort i figur 10, hvor det tydeligt ses, at der er store indkomstmæssige forskelle i landet. Ikke overraskende er det særligt omkring København at de højeste indkomster findes, men også omkring Århus og landets øvrige større byer er der en klart højere indkomst end i det øvrige land.

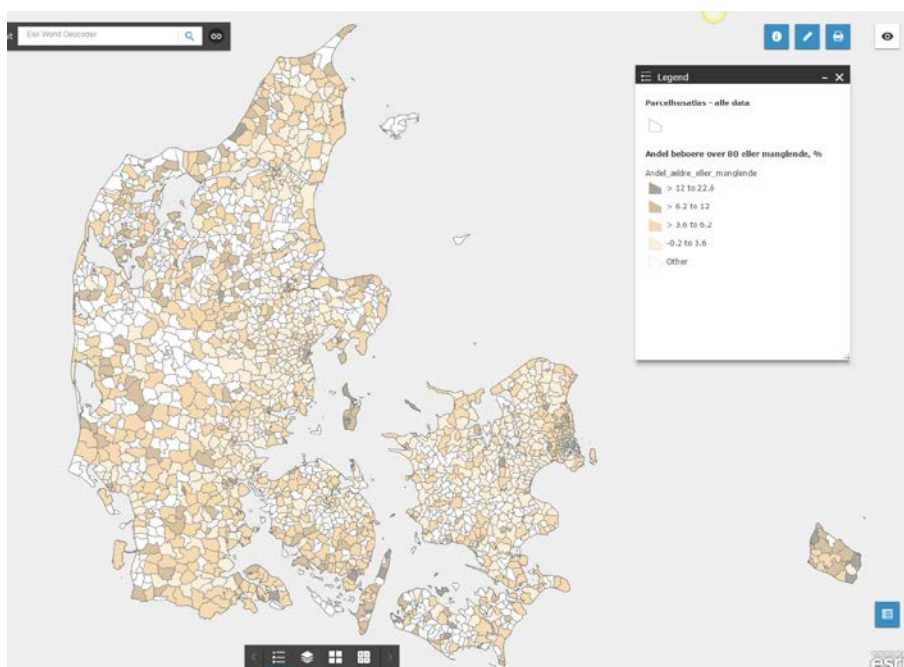


Figur 10. Parcelhusejernes disponible indkomst, vist som medianen for hvert sogn

Ikke kun økonomien, men også forskellige demografiske karakteristika ved husets beboere, kan være afgørende for hvilket overskud, der er til at renovere boligen. Kortet på figur 11 viser således at der, særligt uden for storbyerne, er en forholdsvis stor andel af parcelhusejerne, der er enlige. Kortet på figur 12 viser endvidere, at i nogle områder, særligt på de mindre øer, er det mere end 10 % af parcelhusejerne der er over 80 år, hvilket også kan påvirke det mentale overskud til at gå i gang med at renovere boligen.



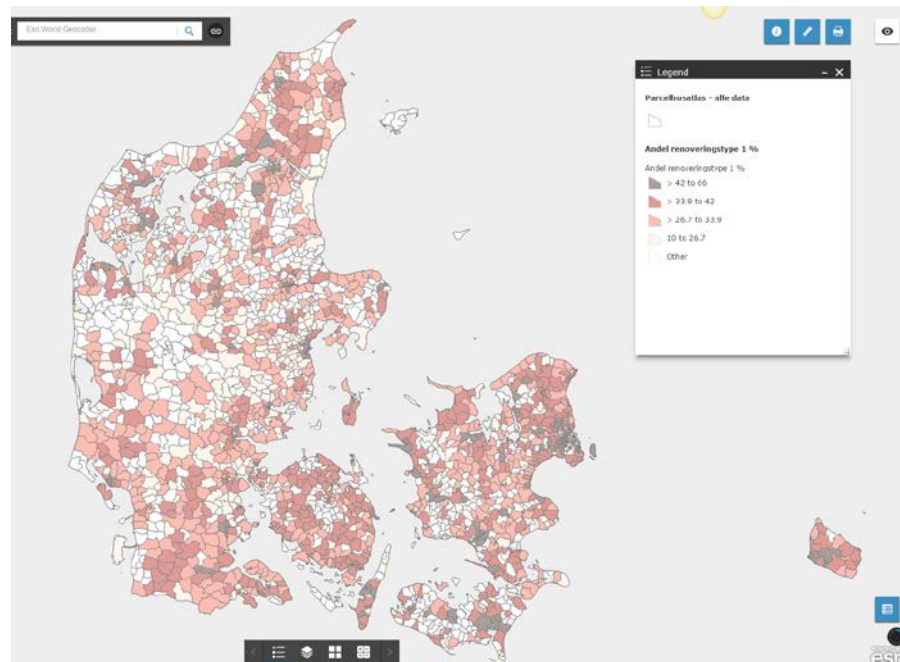
Figur 11. Andel enlige blandt parcelhusejerne for hvert sogn.



Figur 12. Andel beboere over 80 år (eller manglende data) blandt parcelhusejerne for hvert sogn.

Parcelhusenes renoveringsegnethed

Et af formålene med dette projekt har været at sammenfatte data omkring beboerne og parcelhusene og opstille typologier for, hvor der på samme tid ser ud til at være et renoveringsbehov for huset og være et overskud hos boligejerne til at foretage denne renovering. I kapitlet om metode og data er der nærmere redegjort for den analyse, som ligger bag den udviklede typologi.



Figur 13. Andel af parcelhuse i hvert sogn som vurderes at være særligt renoveringseget (type 1), idet der er et sammenfald mellem ældre huse som trænger til renovering, og beboere som forventes at have et vist overskud til at renovere deres bolig.

Kort sagt er type 1 "Særligt renoveringsegete parcelhuse" kendetegnet ved, at huset er mere end 25 år gammelt og dermed formodentlig relativt dårligt isoleret, mens husets ejers situation er kendetegnet ved et vist overskud med hensyn til både økonomi og livsfase. Som det fremgår af figur 13 er over halvdelen af sognene domineret af type 1-parcelhuse, som er særligt renoveringsegete. Områder med mange særligt renoveringsegete parcelhuse er ikke at lokalisere et bestemt mønster som center-periferi eller andet, hvilket skyldes at inddelingen i den økonomiske formåen for parcelhusejerne er opgjort relativt indenfor hver enkelt af landets kommuner. Parcelhusejere som tilhører den kategori som vi kalder særligt renoveringsegete, er således dem der tilhører den rigeste halvdel af parcelhusejerne indenfor hver kommune, opgjort ud fra den højeste disponible indkomst. Hvis kortet var baseret på, at typologien skulle laves ud fra at parcelhusejerne tilhørte den rigeste halvdel af alle landets parcelhusejere, ville vi få et meget mere entydigt center-periferi kort, således som figur 5 over disponibel indkomst viser.

Konkluderende analyser over geografiske repræsentationer

Kortene i dette kapitel viser på den ene side, at de danske parcelhuse er spredt ud over hele landet og at de ældre parcelhuse bygget før bygningsreglementet for alvor begyndte at stille energikrav ligeledes dominerer i alle landets parcelhuskvarterer. Når der ses på husets ejendomsvurdering og på, hvilke energimærker husene har, træder der imidlertid en mere tydelig tendens til en center-periferi deling frem. Der er således en markant højere ejendomsvurdering i byerne fremfor på landet, og samtidig er der en tendens til, at der er flere dårligt energimærkede huse udenfor storbyerne. Når det kommer til beskrivelsen af beboerne, er der også en forholdsvis entydig geografisk fordeling idet vi ser, at hovedstaden og de større byer, særligt Århus, skiller sig ud fra resten af landet, ved at parcelhusejerne i disse områder meget markant udgør den andel af parcelhusejerne, som har den største disponible indkomst.

Kortene fremhæver dermed på den ene side, at det socio-økonomiske overskud til at renovere må forventes at være større i byernes vækstcentre end på landet, hvorimod behovet for at energirenovere er mere ligeligt for-

delt med en overvægt på at yderområderne har et større behov. En geografisk kortlægning af energiforbruget kunne bidrage til at fastslå rigtigheden af at renoveringsbehovet er mere ligeligt geografisk fordelt, men desværre er data til dette kort på nuværende tidspunkt ikke valide nok til at blive inddraget i denne form for analyse.

Sådanne analyser og konklusioner kan på landsplan bruges til at pege på, at det kan være forskellige strategier der skal bruges i forskellige dele af landet, når det handler om at fremme energieffektivisering og renovering af de danske parcelhuse. Omvendt er det vigtigt, at analyserne ikke bruges til at sige, at der ingen muligheder er i de områder hvor data peger på, at der er mindre socio-økonomisk overskud.

Referencer

- Bech-Danielsen, C., Jensen, O.M. Kiib, H. & Marling, G. (red.). (2004). *Urban Lifescape: Byrum Livsstil Forbrug*. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.
- Calderón, C., James, P., Urquiza, J., McLoughlin, A. (2015). A GIS domestic building framework to estimate energy end-use demand in UK sub-city areas. *Energy and Buildings*, 96, 236–250.
- Carsjens, G.J & Ligtenberg, A. (2007). A GIS-based support tool for sustainable spatial planning in metropolitan areas. *Landscape and Urban Planning*, 80(1-2), 72–83.
- Deakin, M., Campbell, F., Reid, A & Orsinger, J. (2014). *The Mass Retrofitting of an Energy Efficient – Low Carbon Zone*. Springer Briefs in Energy.
- Druckman, A. & Jackson, T. (2012). Household energy consumption in the UK: A highly geographically and socio-economically disaggregated model. *Energy Policy*, 36(2008), 3177–3192.
- Fonseca, J.A. & Schlueter, A. (2015). Integrated model for characterization of spatiotemporal building energy consumption patterns in neighborhoods and city districts. *Applied Energy*, 142, 247–265.
- Gram-Hanssen, K., Friis, F. Jensen, J.O., Hansen, A.R., Bräuner, E. V (2015). *Renovering af danske parcelhuse – eksisterende viden og nye erfaringer*. København: SBI forlag.
- Howard, B., Parshall, L., Thompson, J. Hammer, S., Dickinson, J., Modi, V. (2012). Spatial distribution of urban building energy consumption by end use. *Energy and Buildings*, 45, 141–151.
- Jensen, O.M. og Olsen, S. (2003). *Tema-atlas: GIS-kort baseret på registerdata om bygninger, befolkning og forbrug* (By og Byg Resultater 023). Hørsholm: Statens Byggeforskningsinstitut.
- Jensen, O.M. og Gram-Hanssen, K. (2000). *Livsstil og energiefterspørgsel* (SBI-meddelelse 133). Hørsholm: Statens Byggeforskningsinstitut.
- Mastruccia, A, Baumea, O., Stazib, F. & Leopold, U. (2014). Estimating energy savings for the residential building stock of an entire city: A GIS-based statistical downscaling approach applied to Rotterdam. *Energy and Buildings*, 75(2014), 358–367.
- Stevens, D., Dragicevic, S. & Rothley, K. (2007). iCity: A GISeCA modelling tool for urban planning and decision making. *Environmental Modelling & Software*, 22(2007), 761-773.

Oplysninger om de fire kommuners indsatser

Energibyens hjemmeside: www.energibyen.dk

Energiforum Danmark. (2014). *Prisværdig Energiadfærd. Vindere og deltagere i Energiforum Danmarks priskonkurrence 2014.*

Frederikshavn Kommune. (2014). *Frederikshavn Kommune – et godt sted at bo. Forslag til Boligpolitik.*

Green Source A/S. (2014). *Den energioptimerede landsby. Landsbyer i front med bæredygtig energiudvikling.* Rapport udarbejdet for SmartCityDK.

Helsingør Kommune. (2012). *Klima, energi og bygningsrenovering. Hvad gør din kommune – og hvad kan du selv gøre?*

Helsingør Kommune. (2014/2015). *Magasinet boligforbedring i Helsingør Kommune.*

Helsingør Kommune. (udateret). *Sammen om klimarenovering.*

Høje Taastrup Kommune. (2015). *Mod en fossilfri fremtid. Strategisk energi- og klimaplan 2020. Udkast til Strategisk energi-og klimaplan 2020.*

Høje Taastrup Kommune. (2014). *Kortlægning af energibesparelspotentiale.* Notat udarbejdet af COWI.

Høje Taastrup Kommune. (2009). *Befolkningsprognose 2009-2021.*

Sønderborg Kommune. (2014). *Befolkningsprognose 2014-2016.*

Project Zero. (2015a). *Om Project Zero.* Lokaliseret 3. marts 2015 på www.projectzero.dk.

Project Zero. (2015b). *Zerobolig.* Lokaliseret 3. marts 2015 på www.projectzero.dk.

Project Zero. (2014). *Vejen mod nullet.*

Interviews

Frederikshavn Kommune d. 27.2.2015: Poul Rask Nielsen, Bente Jochumsen og Marianne Ellersgaard

Høje Taastrup Kommune d. 3.3.2015: Steen Olesen, Klimakonsulent

Helsingør Kommune d. 11.3.2015: Karen Marie Pagh Nielsen, chefkonsulent, Klimasekretariat, Jens Riis Jørgensen, Arkitekt, Bygningsbevaring – Center for Teknik, Miljø og Klima Susanne Eriksen, Arkitekt: Planafdeling - Center for Kultur, Idræt og Byudvikling samt Mathilde Edelvang, studentermedhjælp, Klimasekretariat

Project Zero og Sønderborg Kommune d. 2.3 og 6.3 2015: Peter Rathje, direktør, Project Zero. Connie Skovbjerg, landdistriktskoordinator. Sønderborg Kommune. Charlie Lemtorp, direktør Energi og Miljø. Vivian Krøll, planchef, Sønderborg Kommune.

Bilag 1. Indsatser og parcelhusområder i fire udvalgte kommuner

Frederikshavn Kommune

Baggrund

Frederikshavn Kommune blev udvalgt som testkommune, da kommunen gennem flere år har gennemført en indsats for at få lokale boligejere til at energioptimere deres boliger, særligt parcelhusejere. Indsatsen er sket i partnerskab med en række andre aktører, herunder håndværksfirmaer, forsyningsselskaber og banker (Se også beskrivelse i Gram-Hanssen et al, 2015). Kommunen har 62.000 indbyggere og 33.000 boliger, hvoraf ca. 20.000 udgøres af parcelhuse. Frem mod 2020 vurderes befolkningen at falde til 59.000 indbyggere (Frederikshavn Kommune, 2014). Kommunen vurderer at der er for mange parcelhuse i forhold til efterspørgslen, der opleves som faldende i form af lange liggetider og få solgte boliger. Det antages at hænge sammen med forskellige faktorer, bl.a. en utidssvarende boligmasse, og at børnefamilier ikke længere ønsker at købe billige huse og selv sætte dem i stand (Frederikshavn Kommune, 2014). En boligpolitik der sigter mod en opdatering af den eksisterende boligmasse ses samtidig som et væsentligt aktiv i forhold til at tiltrække kvalificeret arbejdskraft til kommunen.

I 2007 indledte Frederikshavn Kommune indsatsen 'Energibyen Frederikshavn'. Det er et kommunalt erhvervsudviklingsprojekt, som handler om at omlægge energiforsyningen i Frederikshavn Kommune til 100 % vedvarende energi inden udgangen af 2030 (Energiby.dk). I den sammenhæng ansås energirenovering af den eksisterende bolig- og bygningsmasse (både private, offentlige og lejeboliger) som det største vækstområde med en målsætning om at skabe 300 arbejdspladser under forudsætning af, at 5 pct. af den energirenoveringsmodne bygningsmasse renoveres årligt.

Kommunens hidtidige indsats

Kommunen har i samarbejde med det lokale forsyningsselskab ansat en energirådgiver der tilbyder vederlagsfri energitjek og vejledning hos den enkelte boligejer. Den gratis rådgivning om sparemuligheder blev udgivet i en besparelsesrapport med finansieringsforslag, herunder tilbagebetalingstid mv. Som en del af indsatsen har kommunen en informationsstrategi med fire spor; et husstands omdelt energimagasin med information og gode eksempler på energirenovering, dialogbaserede borgermøder, hjemmeside hvor borgeren selv kan søge oplysninger og afholdelse af energimesser. Energi-magasinet e+ udgives tre gange om året, og der oplyses bl.a. om eksempler på best-cases, som også vises på et kort i Google Maps, der ligger på kommunens hjemmeside. Desuden blev energibesparelsesmulighederne formidlet på de jævnligt afholdte energimesser samt ansigt-til-ansigtsmøder i lokale forsamlings- og kulturhuse.

Der samarbejdes med lokale pengeinstitutter om udvikling af specifikke finansieringsmodeller for målgruppen, der illustrerer hvordan energibesparelsen finansierer lån, således at boligejerens totalbudget ikke forøges. En anden del af indsatsen består i efteruddannelse af kommunens lokale håndværkere, i form af netværket 'Energiprofferne' (www.energiproffer.dk). Det er et netværk af håndværkere fra fagområderne; tømrer, murer, el, VVS og isolering i Frederikshavn Kommune, der har særligt fokus på energioptimering i boliger, og som gennemfører en energivejlederuddannelse. Samtlige Energiproffer har fået en særlig tilrettelagt efteruddannelse og er medlem af en

byggegarantiordning. Konceptet er udtænkt som en samlet pakkeløsning, hvor håndværkerne kan tilbyde en samlet løsning på tværs af fagskel. Ifølge kommunen resulterede indsatsen i gennemførte energispareprojekter i 500 boliger, hvilket betød energibesparelser for ca. 1 mio. kWh (eller 2.000 kWh pr. bolig i gennemsnit). Besparelserne skyldtes dels efterisolering, dels nye forsyningsformer, herunder opsætning af solceller, etablering af jordvarme, konvertering til fjernvarme eller andet. I mange tilfælde var energikonverteringen forbundet med efterisolering af huset. I de to første år var det især opsætning af solceller der resulterede i besparelser.

Sammen med otte andre kommuner og Region Nordjylland indgår Energiby Frederikshavn i et regionalfondsprojekt om energirigtigt byggeri og bæredygtige løsninger. I dette projekt har Frederikshavn Kommune valgt at udarbejde en Landsbymodel med udgangspunkt i Jerup og Dybvad. I Landsbymodellen igangsætter Energiby Frederikshavn i samarbejde med ildsjæle fra området energirigtige projekter. Selve processen skal danne grundlag for en Landsbymodel – en skabelon - der kan kopieres og inspirere andre landsbyer.

Der er i forbindelse med projektet udarbejdet en rapport om Jerup og Dybvad landsbyer, med vurdering af energisparepotentialer i udvalgte huse (Green Source A/S, 2014). Tanken er at pilotprojekterne vil medføre en naboeffekt, hvor landsbyboerne lader sig inspirere af hinanden til energisparetiltag. Det er første gang kommunen har landsbyer som samlet indsatsområde.

Besigtigelse af parcelhuse i kommunen

Der blev gennemført besøg i tre byer: Jerup (Jerup sogn), Kilden (Flade sogn) og Dybvad (Skæve sogn). De tre sogne blev valgt da kommunen har et godt kendskab til de to landsbyer Jerup og Dybvad gennem energilandsby-projektet. Flade blev valgt som det tredje sogn, da det skiller sig ud på en række parametre i forhold til de øvrige sogne i kommunen. Kommunen betegner de to landsbyer Jerup og Dybvad som "slidte" og "trætte", men dog med et vist potentiale, mens Kilden i Flade sogn er et af de mest attraktive områder i kommunen. Herunder er vist udvalgte data for de tre sogne, jfr. kortlægning af sogne.

Tabel B.1. Nøgletal for de tre besøgte sogne i Frederikshavn Kommune

Bynavn	Jerup	Dybvad	Kilden
Sogn	Jerup	Skæve	Flade
Antal indbyggere i by	602	682	862
Antal indbyggere i sogn	855	1365	1182
Median boligstørrelse, m ²	130	126	164
Median ejendomsvurdering, kr.	630.000	620.000	1.750.000
Andel opført før 1961	50 %	66 %	7 %
Median disponibel indtægt, kr.	312.000	276.000	522.000
Varmeforbrug, MWh	24,0	26,3	25,4
Varmeforbrug, kWh/m ²	183,2	207,5	162,4

Jerup

Bedømt på sognekortet udgør Jerup by den største andel af parcelhusene i sognet, hvilket understøttes af at Jerup by har 602 indbyggere, ud af 855 i sognet som helhed. Byen lider af flere udkantssymptomer, bl.a. lukkede skoler og dagligvarebutikker. Der lader til at være en stor heterogenitet mht. parcelhustyper; der er blandede typer, størrelser og vedligeholdelsestilstande. Landsbyen rummer både mindre, ældre parcelhuse, men også nyere og større huse.



Figur B.1. Parcelhuse i Jerup

Eksempler på huse i Jerup fra rapporten "Den energioptimerede landsby" (2014):

Et hus fra 1947 på 129 m² med en ejendomsvurdering på 500.000 kr., men en salgspris i 2012 på 225.000 kr. Huset har energimærke G og vurderes at have årlige energiudgifter på 44.000 kr. (32.000 kr. i varme (naturgas) og 12.000 kr. i el). Med energibesparende investeringer på 544.000 kr. (klimaskærm, varmepumpe og solcelleanlæg) vurderes det, at de årlige energiudgifter kan reduceres til 11.000 kr. årligt, altså en årlig besparelse på 33.000 kr.

Et andet eksempel i Jerup er et parcelhus på 110 m² med en ejendomsvurdering på 520.000 kr., som vurderes at være 340.000 kr. værdi i fri handel. Huset har energimærke F og årlige energiudgifter på 36.000 kr. (23.000 kr. i varme (naturgas) og 13.000 kr. i el) vurderes at kunne reduceres til 5.300 kr. (1.200 kr. i varme og 4.100 kr. i el) ved en investering på 497.000 kr. (klimaskærm, varmepumpe og solceller). Den mediane årlig disponible indtægt i sognet er iflg. kortlægningen 312.000 kr. Med en salgsværdi på 225.000 kr. (i 2012) er energiinvesteringen på 544.000 kr. således relativt høj. Hvis det antages at husstandene har en disponibel indtægt der svarer til sognet som helhed (312.000 kr. årligt) udgør varmeudgiften i de to huse på 32.000 kr. og 23.000 kr. hhv. 10 % og 7 %. Hvis husene imidlertid er beboet af fx enlige eller ældre med en lavere indtægt vil varmeudgiften udgøre et tilsvarende højere andel, og kan overskride grænsen på de 10 %, der i international sammenhæng karakteriseres som "fuel poverty". I Jerup sogn udgør andelen af enlige i enfamiliehuse således 33 %, og andelen af enlige over 64 år 14 %.

Dybvad

Husene i Dybvad er lidt nyere end i Jerup, og de forsynes alt overvejende med fjernvarme. Dybvad udgør omkring halvdelen af Skæve sogn, opgjort i indbyggere. Dybvad har flere bygninger der har huset småerhverv beliggende i bymidten, samt store og smukke bygninger til liberale erhverv (advokater, landinspektører m.m.). I dag er der vist forfald i bymidten, men udenom bykernen er der blandede typer enfamiliehuse, både mindre og større, men overordnet set ældre huse.



Figur B.2. Huse i Dybvad

Eksempler på huse i Dybvad fra rapporten "Den energioptimerede landsby" (2014):

Et 1-plans parcelhus opført i 1960 på 129 m², forsynet med fjernvarme har et samlet energiforbrug på 39.000 kr. (heraf 27.000 kr. til varme). Energimærket er G. Den offentlige ejendomsvurdering er på 620.000 kr., men en salgsvurdering siger 475.000 kr. Det foreslås i rapporten at gennemføre energisparende forbedringer med en investering på 408.000 kr. (klimaskærm og solceller), hvilket vil nedbringe de årlige energjudgifter til 12.000 kr. (heraf 11.000 kr. til varme). Husets forbrug er på 37,7 MWh fjernvarme årligt, svarende til et forbrug på 292 kWh/m².

Et 1½ plans parcelhus opført i 1907, ombygget i 1980, på 150 m² har et årligt energiforbrug på 38.900 kr. (heraf varme på 26.000 kr.). Energimærket er F. Det foreslås at investere 216.000 kr. i energiforbedringer (klimaskærm og solceller), der kan nedbringe de årlige energjudgifter til 18.000 kr. (heraf varmekonsum på 14.400 kr.). Den offentlige ejendomsvurdering er 730.000 kr., og en vurderet salgspris på 895.000 kr. Det årlige varmekonsum er 36 MWh, svarende til 240 kWh/m².

Det årlige varmekonsum i de to huse på 36 og 38 MWh ligger omkring 50 % højere end medianen for sognet, der er på 26 MWh. Forbruget pr. m² på hhv. 292 og 240 m² ligger ligeledes noget højere end gennemsnitte for sognet, som er på 208 kWh/m². Igen kan det skyldes, at boligerne er udvalgt efter at have et stort energisparepotentiale. Det understøttes af, at det mest udbredte energimærke i sognet er D (blandt de solgte huse), mens de to udvalgte huse har energimærke G og F.

Kilden

Kilden rummer ca. ¼ af indbyggerne i Flade sogn, der skiller sig ud på kortene som det sogn med de højeste indtægter, højeste ejendomsvurderinger, bedst uddannede beboere, og nyeste boliger i kommunen. Besøget i Kilden bekræfter dette; området ligger højt og har en fantastisk udsigt over Frederikshavn og Kattegat. Indtrykket er, at der er tale om relativt store og dyre boliger. Området forekommer samtidig mindre sammensat end landsbyerne.



Figur B.3. Bolig i Kilden. Knap halvdelen af boligerne i området er opført efter 1980, og heraf størstedelen efter 1999. Omkring halvdelen af boligerne er opført mellem 1962 og 1979. Den mest udbredte typologi i sognet er 4, dvs. boliger der ikke vurderes som relevante at gennemføre en energioptimering af fordi boligerne generelt er for nye.

I forhold til vores kortlægning viser de to eksempler, at de offentlige ejendomsvurderinger kan være for høje i forhold til de faktiske salgsværdier i denne type byer. I Jerup ligger ejendomsvurderingerne i gennemsnit / median på 630.000 kr., hvilket er relativt højt i forhold til de to ovennævnte eksempler, hvor ejendomsvurderingerne var på ca. 500.000 kr. Rundturen i Jerup viste dog, at der er en stor heterogenitet af husene, hvor der blande de mange små og ældre huse var flere relativt store og velholdte huse, hvor den offentlige vurdering formentlig er større. Når de valgte eksempler har en lavere ejendomsvurdering (og et højere varmeforbrug) end gennemsnittet i sognet kan det – udover mulige datafejl – skyldes at ejendommene hører til i den dårligere ende af spektret i sognet, og er udvalgt af samme grund for at påpege potentialet ved en energirenovering. For de meget blandede sogn kan derfor være grund til at supplere med data der giver billede af spredningen i data.

I Dybvad ligger de to eksempler på niveau med den gennemsnitlige ejendomsvurdering for sognet som helhed.

Varmeforbruget for de to huse i Jerup på hhv. 3.400 m³ og 2.500 m³ naturgas kan vurderes at svare til et årligt energiforbrug på omkring 34 MWh og 25 MWh⁷. Ifølge kortlægningen er det gennemsnitlige varmeforbrug i Jerup sogn 23,9 MWh årligt pr. parcelhus, og de to huse ligger således i den høje ende. Det kan skyldes at der er tale om ældre huse, som der tilsyneladende ikke er gjort meget for at energioptimere. Det gennemsnitlige varmeforbrug i sognet er 183 kWh/m². For de to huse er det omregnede forbrug omkring 264 kWh/m² og 227 kWh/m². Igen er der således tale om forbrug i den høje ende, og de to huse kan tilsyneladende ikke tages som udtryk for sognet som helhed. Men med den store heterogenitet der tilsyneladende er mellem husene kan der være mange ældre huse med et højt forbrug, blandt med mange nyere huse med lavere forbrug. For de to huse i Dybvad ligger energiforbruget (fjernvarme) ligeledes noget højere end for sognet som helhed. I tabel B.2 herunder er vist de sammenlignende nøgletal for de udvalgte huse og for sognene som helhed.

⁷ Der regnes typisk med et energiindhold på 9-11 kWh / m³ naturgas. Her er der forudsat et energiindhold på 10 kWh / m³ naturgas.

Tabel B.2. Nøgletal fra kortlægning sammenholdt med tal fra udvalgte ejendomme i Jerup og Dybvad

	Jerup Jerup sogn	Hus 1	Hus 2	Dybvad Skæve sogn	Hus 3	Hus 4
Gns størrelse m ²	130	129	110	126	129	150
Ejendomsvurdering kr.	630.000	500.000	520.000	620.000	620.000	730.000
Salgspris, kr.	-	225.000	340.000	-	475.000	895.000
Andel opført før 1961	50 %	1947	1957	66 %	1960	1980
Varmeforbrug, MWh	24,0	34	25	26,3	37,7	36,1
Varmeforbrug, kWh/m ²	183,2	264	227	207,5	292	240

Det er bemærkelsesværdigt, at den faktiske salgspris for tre af de fire huse ligger markant under den offentlige vurdering. Det indikerer, at der for yderområderne kan være væsentligt mindre økonomisk frirum til at gennemføre energimæssige forbedringer, end det indtryk man får ved at se på de offentlige vurderinger. Variationen i salgspriserne understreger også den variation der er i boligerne selv indenfor samme landsby. Det understreger også en rimelighed i, at vi i kortlægningen har placeret de to sogn i type 3, "renoveringsegnede boliger med udfordringer", hvilket bekræftes af de høje energiforbrug og den lave salgspriser af boligerne i Jerup og Dybvad. Jerup og Dybvad sogn er domineret af type 3, "renoveringsegnede boliger med udfordringer", mens Flade sogn domineret af type 1, "meget renoveringsegnede boliger". Dette er baseret på, at ressourcerne i Flade sogn til energioptimering af boligerne generelt er meget større end i de to andre sogn. Omvendt må det jfr. vurderingen af energiuudgifternes andel af den disponible indtægt antages, at der i Jerup og Dybvad sogn er større incitament for at gennemføre en energioptimering af boligerne. På sogneniveau er Jerup og Dybvad således kun marginalt forskellige – men der er stort forskel til Kilden i Flade sogn. De overordnede forskelle mellem sognene fanges således af kortene, men i de mest heterogene sogn skal man dog være opmærksom på, at gennemsnittene kan dække over store variationer.

Høje Taastrup Kommune

Baggrund

Høje Taastrup Kommune blev udvalgt som test af kortlægningen, da man har gennemført og deltaget i en række initiativer der fokuserer på energirenovering af kommunens parcelhuse. Kommunen består af syv sogn, og der er datadækning for alle sogn. Høje Taastrup kommune har ca. 48.000 indbyggere og har i en årrække oplevet en mindre befolkningstilvækst. Kommunen har en blandet boligmasse med både etagebyggeri, parcelhuse og ældre landsbyhuse. Der bliver til stadighed bygget nye parcelhuse i Høje Taastrup kommune, og bl.a. er et område syd for Hedehusene station lagt ud til nybyggeri, og det skal på sigt udvikle sig til en ny bydel under navnet Nærheden.

Kommunen har en målsætning om at være fossilfri i 2050. Den kortere målsætning frem mod 2020 er at nedbringe den samlede CO₂-udledning i hele kommunen med i gennemsnit 3 % om året. Dette baseres bl.a. på energieffektivisering og brug af vedvarende energi i alle bygningskategorier, herunder de kommunale institutioner og administration, enfamiliehuse, etageejendomme og virksomheder. Kommunen har som en del af denne indsats foretaget en grundig kortlægning af energiforbrug og besparelspotentialer af kommunens bygninger, og planlægger en yderligere kortlægning i forbindelse med projektet "Vækst via energirenovering af private boliger i Region Hovedstaden".

I Høje-Taastrup Kommune bor cirka 9.000 familier i parcelhuse. Disse huse udgør godt 60 % af det samlede bebyggede areal og er primært bygget i perioden 1960-80'erne. Ifølge kommunens egen kortlægning var energiforbruget til el og opvarmning af enfamiliehuse i 2012 på cirka 200.000 MWh – eller i gennemsnit 150 kWh/m². Dette svarer til en årlig omkostning til varme og elforbrug på cirka 200 mio. kr. for boligejerne (Høje Taastrup Kommune, 2015). Kommunen vurderer at det omkostningseffektive besparelspotentiale i 2012-priser svarer til 35 % eller en årlig energibesparelse for boligejerne i Høje-Taastrup Kommune på cirka 70 mio. kr., baseret på regeringens strategi for energirenovering af bygninger fra 2014. Man har beregnet, at der for at realisere potentialet skal investeres cirka 800 mio. kr. i renoveringsopgaverne. Hvis bygningerne antages energirenoveret jævnt frem mod 2050, betyder det, at godt 250 boliger skal energirenoveres hvert år. Boligerne antages typisk energimoderniseret for 80.000 kr., med en simpel tilbagebetalingstid på i gennemsnit 12 år (Høje Taastrup Kommune, 2015).

Kommunens hidtidige indsats

Kommunen har siden 2008 arbejdet med forskellige initiativer rettet mod lokale boligejere. Det er primært sket via Projekt Go energi, hvor kommunens ca. 9000 boligejere er kontaktet med mail, offentlige invitationer, arrangementer samt tilbud om kontante tilskud til energitjek og udarbejdelse af Bedre Bolig planer. Ca. 900 borgere har deltaget i møder og det vurderes at ca. 100 husstande har fået foretaget renoveringer. Som en del af dette har man sammen med ældresagen arrangeret møder for +60-segmentet til orientering om mulighederne for en gratis energigennemgang. Der har til disse møder været ca. 400 deltagere, hvoraf omkring 200 har haft besøg af en gratis energirådgiver. Kommunen gennemfører p.t. en rundspørge blandt boligejerne, om hvilke resultater der konkret er kommet ud af denne indsats. Herudover har 15 husstande gennemført omfattende renoveringer støttet af EU-CONCERTO projektet "ECO-Life". Det har i perioden 2010-2014 understøttet gennemførelsen af dybe energimoderniseringer af private boliger i Høje-Taastrup Kommune med beløb på mellem 200.000-1,4 mio. kr. (<http://htk-klima.odeum.com/dk/boligen/goenergi-htk/>). Forbedringerne svarer til at husene opnår energimærke B eller C.

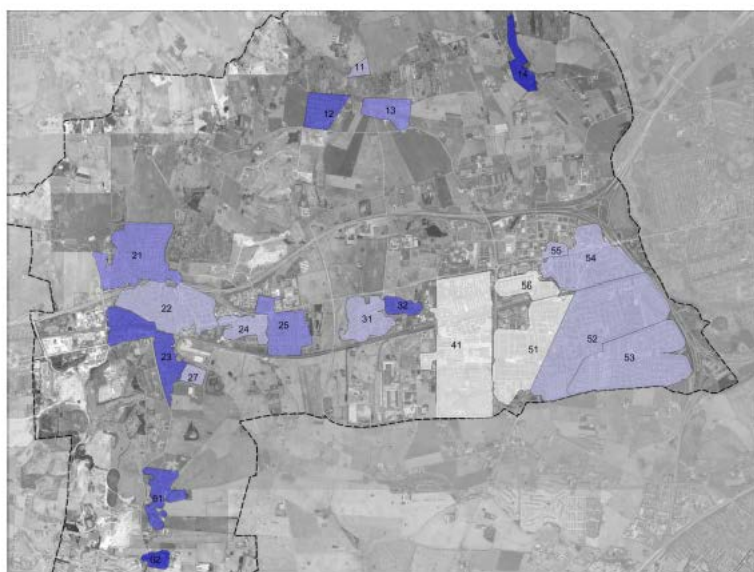


Figur B.4. Eksempel på et parcelhus i Høje Taastrup Kommune der har gennemført en større klimarenovering ifm Concerto-programmet. Renoveringen omfatter nye vinduer, ny og bedre isoleret bagfacade, isolering af sokler og solceller på tag.

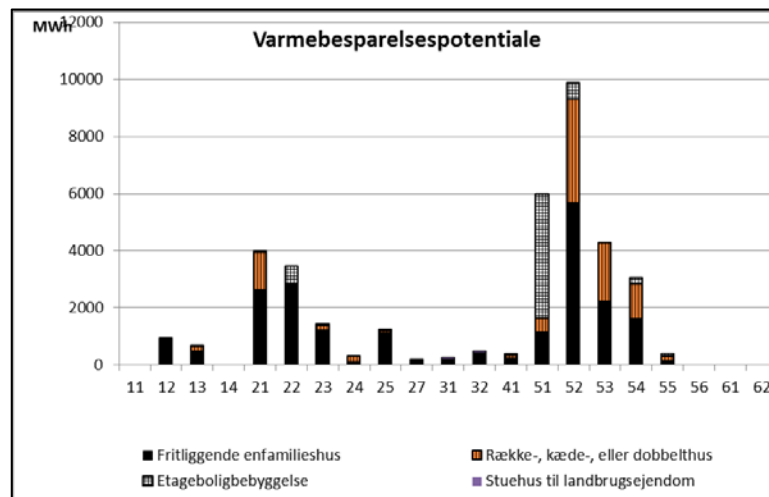
Høje-Taastrup Kommune er samtidig blandt de ni første kommuner, som er med i Energistyrelsens nye, landsdækkende BedreBolig-ordning, der skal gøre det enkelt for boligejere at energirenovere deres bolig. I kommunen har resultaterne af denne indsats dog indtil videre været yderst sparsomme, da man trods massiv omtale og mange arrangementer ikke har kunnet få brugt de penge som blandt andet er afsat som kontant tilskud til Energitjek rapporter.

Kommunen har i forbindelse med projektet Høje-Taastrup Going Green (www.htk.dk/goinggreen) udarbejdet en rapport i samarbejde med Cowi, hvor en energikortlægning skal være med til at vurdere besparelspotential for varme og elforbrug i bl.a. kommunens parcelhuse (Høje Taastrup Kommune, 2014). Kortene viser blandt andet opvarmningstype, energiforbrug og energibesparelspotentiale på husstands niveau. Hensigten med at arbejde på husstands niveau er at den enkelte husejer på sigt får mulighed for at se og sammenligne deres energiforbrug, og at det kan være med til at motivere boligejerne til at få energirenoveret. Kortlægningen benyttes desuden i projektet "Vækst via energirenovering af private boliger i Region Hovedstaden", hvor der arbejdes med metoder til at motivere boligejere til energirenovering.

Figurerne herunder viser hvordan kortlægningen af besparelspotential foretages i forskellige varmeområder i kommunen, og med opdeling på forskellige bygningstyper.



Figur B.5. Opdeling af Høje Taastrup Kommune i områder, der vurderes for varmebesparelspotentialer. Kilde: Høje Taastrup Kommune (2014)



Figur B.6. Vurdering af varmebesparelspotentiale for forskellige bygningstyper i de udvalgte områder. Kilde: Høje Taastrup Kommune (2014)

Andre kommende indsatser overfor boligejere er ifølge den kommende klimastrategi (Høje Taastrup Kommune 2015):

- Etablering af en internetportal for energiforbrug og energibesparelser målrettet enfamiliehuse. Målet er at give boligejere lettere adgang til relevant viden om forbrug og besparelser, og at leverandørerne af energirenovering kan tilbyde fordelagtige pakkeløsninger.
- Afdækning af muligheder for ekstern støtte til at fremme energieffektivisering i enfamiliehuse, fx bygningsfornyelse via Byfornyelsesloven, nationale støtteordninger eller projekter under EU-programmer m.v.
- Bidrage til at etablere et fælleskommunalt/regionalt erhvervsnetværk, der styrker helhedsorienteret energirenovering – herunder samarbejde med erhvervsskoler om uddannelsesplaner, der omfatter undervisning i energirenovering og om vækspotentialet i at tilbyde energirenoveringsydelser.
- Formidling af erfaringer fra lokale eksempler på gennemførte energirenoveringer af enfamiliehuse.

Besigtigelse af parcelhuse i kommunen

Kommunen består af syv sogn, hvoraf vi besøgte de 6; Taastrup Nykirke sogn (14.757 indbyggere), Hedehusene sogn (6.815 indbyggere), Fløng Sogn (4.368 indbyggere), Rønnevang sogn (7.293 indbyggere), Sengeløse sogn (2.589 indbyggere) og Reerslev sogn (1.799 indbyggere).

Rundturen skete sammen med kommunens Klimakoordinator Steen Olesen, der er ankermand på kommunens forskellige projekter om energirenovering af parcelhuse.

Forskellene mellem sognene består primært i, hvorvidt der er tale om egentlige parcelhusområder (fra 1960-70'erne) med en vis homogenitet, eller der er tale om blandede områder med blandede parcelhustyper, herunder ældre boliger, murermesterhuse, parcelhuse m.m. De nyere og homogene parcelhusområder findes primært i Fløng og de østlige sogne Taastrup Nykirke og Rønnevang. Dette svarer til kortlægningen, hvor det største omfang af parcelhuse findes i Fløng og Taastrup Nykirke. Størstedelen af boligerne i disse sogne er opført mellem 1962 og 1979 eller før 1961. En forskel er, at den mest fremherskende familietype i Fløng sogn ifølge kortlægningen er børnefamilier, mens det i Taastrup Nykirke og Rønnevang er "empty-nesters". Samtidig er der flere ældre i Taastrup Nykirke og Rønnevang, ligesom den disponible indkomst er lidt højere. Husene i Fløng er forsynet med naturgas og olie, mens Taastrup Nykirke og Rønnevang forsynes med fjernvarme.



Figur B.7. Parcelhuse i Fløng. Sognet rummer større parcelhusområder med huse fra 1970'erne, herunder flere områder med meget ensartede huse. Husene er forsynet med naturgas og olie. Kommunen har forsøg at få husejerne med på fjernvarme, men beboerne protesterede mod det, og det blev ikke til noget.



Figur B.8. Taastrup Nykirke sogn: Overvejende nyere parcelhuse, og flere områder med helt ensartede huse. Den store homogenitet indenfor de enkelte områder med én gennemgående parcelhustype gør det oplagt at udvikle standard-løsninger for energirenovering. I sognet er der mindre områder med ældre boliger af forskellige karakter. Den samme karakteristik gælder for nabosognet Rønnevang, dvs. overvejende nyere og homogene parcelhusområder, men også enkelte områder med ældre boliger.

Hedehusene er ligeledes domineret af parcelhuse fra 1960-70'erne, men rummer også flere ældre boliger. Det er det sogn i kommune med de ældste

og mindste parcelhuse, de mindste ejendomsvurderinger og den laveste disponible indkomst.



Figur B.9. Område i Hedehusene tæt på banen, med ældre og velholdte boliger. Hedehusene sogn er overvejende forsynet med fjernvarme.



Figur B.10. Område i Hedehusene med nyere og ensartede boliger.

Høje Taastrup sogn samt Reerslev og Sengeløse sogne rummer både ældre enfamiliehuse og nyere parcelhuse. Reerslev og Sengeløse er begge ældre landsbyer, som er attraktive og velfungerende med et stort sammenhold. Udenfor begge landsbyer er der områder med nyere parcelhuse (hhv. Sengeløse Vest og Stærkende)n. Begge sogn ligger udenfor kollektiv varmforsyning (område 4), dvs. med individuel opvarmning via olie, varmepumper m.m. I kortlægningen på sogneniveau er det dog ikke muligt at skelne mellem hhv. landsbyhuse og nyere parcelhuse.



Figur B.11. Sengeløse: Landsby med overvejende ældre huse, men også enkelte nyere huse.



Figur B.12. Sengeløse Vest: Område med nyere og mindre parcelhuse samt blandet småindustri

Sønderborg Kommune

Baggrund

Sønderborg Kommune blev udvalgt til at teste projektets kortlægning, da kommunen gennem flere år har været en frontløber med hensyn til CO₂-neutralitet og energirenovering. Det er ikke mindst kommet til udtryk i Sønderborg Byråds vedtagelse af en vision om at kommunen skal være CO₂-neutral i 2029 og etableringen i 2007 af selskabet ProjectZero. Det er et offentligt-privat partnerskab af SE (Syd-Energi), Bitten & Mads Clausens Fond, Sønderborg Kommune, DONG Energy og Nordea-fonden. Sønderborgområdet har med udgangen af 2013 skabt 800 nye grønne arbejdspladser og ifølge egne beregninger reduceret CO₂-udledningen med 23 %. Man ønsker i 2020 at have reduceret udledningen med 50 % i forhold til 2007 og at have etableret over 900 nye arbejdspladser pr. år. Det endelige mål er at være CO₂-neutral i 2029, 20 år før resten af Danmark (ProjectZero, 2015a: om ProjectZero).

CO₂-strategien omfatter en række indsatsområder, herunder boliger, grøn forretningsudvikling, transport og byudvikling. På boligområdet er der fokus på formidling af viden og kontakt til energirådgivning, håndværkere mv. og information om gode eksempler og erfaringer med energirenovering af både ejer- og lejerboliger (ProjectZero, 2015b: ZeroBolig).

Sønderborg Kommune havde i 2014 75.264 indbyggere, hvilket er 1.500 færre end i 2009. Kommunens befolkningsprognose forudsiger, at indbyggertallet vil falde med yderligere 5000 personer frem mod 2026. Sammenlignes aldersgruppefordelingen i Sønderborg med resten af landet, har kommunen relativt færre personer i gruppen af 26-45 årige, hvorimod der er

flere i gruppen over 46 år. Dette mønster vil også være kendetegnende fremover, hvor også gruppen +80 år vil vokse i antal.

Der er 18.625 enfamiliehuse i kommunen. Tre fjerdedele af dem er muremestervillaer og stuehuse, eller det er parcelhuse fra 1960'erne og 1970'erne. Muremestervillaer bygget i perioden 1900-1950 udgør 18 % af boligerne i Sønderborg, stuehuse fra før 1900 tegner sig for 10 % og parcelhuse bygget i 1960'erne og 1970'erne udgør 41 % af boligerne i Sønderborg. Resten af boligerne er rækkehuse o.lign. Gennemsnitsalderen for en privatbolig i Sønderborg er 65 år, og 94 % af boliger har energimærke D eller under. 24 % af boligerne opvarmes med oliefyr og kun 34 % af boliger i Sønderborg er koblet på fjernvarmenetværket mod landsgennemsnittet på 50 %. En stor del af områderne ligger i det såkaldte varmeforsyningsområde 4, dvs. områder uden adgang til kollektiv varmeforsyning (fjernvarme, gas, mv.).

Kommunens hidtidige indsats

I Sønderborg Kommune er det kommunen selv, der tager sig af energirenovering af egne ejendomme mv. mens det offentlig-private selskab Project Zero varetager opgaverne i forbindelse med civile og kommercielle aktører, dvs. boligejere og virksomheder. Sønderborg Kommune har fået foretaget en del energirenoveringer af kommunens egne bygninger f.eks. opsætning af solceller på plejehjemsboliger, idrætshaller mv. Der er brugt mere end 100 millioner på kommunal energirenovering, og, så vidt loven tillader det, prioriteres lokal arbejdskraft. ProjectZero var i 2010 vinder af EU's Sustainable Energy Award for "Sustainable Energy Communities".

På boligområdet er ZeroBolig en primær drivkraft, som skal være med til fremme energirenoveringen blandt boligejerne i Sønderborg Kommune. Som boligejer er det muligt at få et gratis besøg af en energivejleder eller betale for en mere fyldestgørende energirådgivning, som munder ud i en rapport med reelle forslag og prisoverslag til, hvor der med størst fordel kan energirenoveres i boligen. Rådgivning om energioptimering kan også udføres af en række af de lokale håndværkere, hvoraf 65 % er uddannet energivejledere eller Bedre-bolig rådgiver. ProjectZero afholder jævnligt *road shows*, som er arrangementer, hvor der informeres om energirenovering. I forbindelse med arrangementerne har flere private boliger holdt åbent hus, hvor det er muligt at tage ud og opleve de forskellige energioptimeringsløsninger f.eks. halmfyr eller varmepumpe. Kombinationen af ekspertviden og praksis (at man kan se energiløsningen udført, og høre om hvordan det fungerer i dagligdagen) giver ifølge ZeroBolig en nærværende oplevelse, som kan være afgørende for om boligejerne vælger at få energirenoveret. Hvis man vil have folk til at energirenovere, siger sekretariatet for ZeroBolig, skal det være håndgribeligt og den enkelte boligejer skal kunne relatere information til sin egen situation. Ofte spiller både komfort og økonomisk-tekniske hensyn ind, når en husstand skal træffe beslutning; der er i nogen grad kønsforskelle mht. de to hensyn.

Flere end 1.100 private boliger har siden 2010 haft besøg af en energivejleder, og mere end 600 boligejere har i gennemsnit investeret 155.000 kr. i energioptimering, hvilket giver en samlet investering på mere end 100 millioner kr. 41 % af de boligejere som påbegynder en energirenovering vælger at gå i gang med mindst to renoveringstiltag.

De mest populære energirenoveringer i parcelhuse er udskiftning af døre og vinduer, efterfulgt af solcelleanlæg og solvarmeanlæg, og isolering af loft. Udskiftning af oliefyr med f.eks. varmepumper udgør kun en mindre del af det samlede antal renoveringer. Varmepumper kombineres ofte med et oliefyr, som sekundær varmekilde, fordi det er nemt og giver tryghed. For pensionister og andre modtagere af varmehjælp er der desuden sikkerhed mod prisstigninger, idet offentlige subsidier følger prisen. Komfort er ofte afgørende når der vælges varmekilde, f.eks. kræver et halmfyr at der fyres 7

gange i døgnet, hvilket harmonerer dårligt med en travl hverdag med to udarbejdende voksne.

Videndeling og information som strategi

I Sønderborg Kommune arbejdes der bevidst med videndeling, så den viden, som er indsamlet i én forvaltning i forbindelse med f.eks. registrering af bevaringsværdige huse, kommer frem til de afdelinger som arbejder med renovering. Energirenovering af bevaringsværdige huse kan være udfordrende, fordi husenes ydre ikke må forandres, og de måske ligger uden for områder med kollektiv energiforsyning. Ofte fokuseres derfor primært på at ændre forsyningsform, f.eks. til varmepumpe.

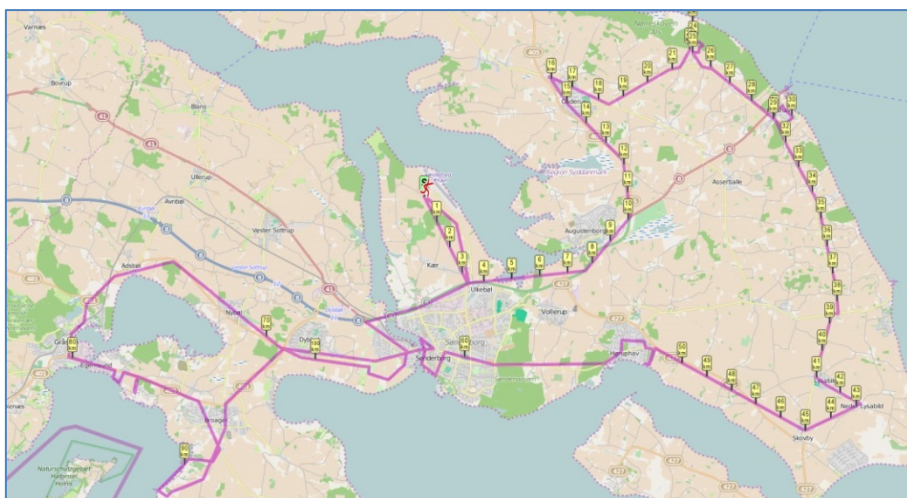
Der er lavet en lokal database, hvor man har registreret de energirenoveringer, som er blevet lavet i kommunen. Mange boligejere har selv løbende lavet forbedringer typisk isolering af loft. Mange huse mangler hulmursisoleringer – også huse bygget efter 1978. Der eksisterer mange skrøner om problemer forårsaget af hulmursisolering blandt håndværkere og husejere, hvilket vurderes at være en af årsagerne til, at man undlader at få hulmursisoleret.

Der udføres også kortlægningsundersøgelser af potentialet for energiomlægninger. I et lokalt projekt i Sønderborg Kommune tog studerende ud til landsbyerne og lavede forskellige målinger og undersøgelser af renoveringspotentialet. Det viste sig f.eks., at hvis to tredjedele af husstandene i et område uden for den kollektive energiforsyning gik sammen, ville det blive en rentabel forretning for Sønderborg Fjernvarme at etablere en ledning med fjernvarmeforbindelse. Lokale landsbylaug tog derefter kontakt til områdets hussejere, og da tilslutningen var høj nok, blev fjernvarmeforbindelsen etableret.

Besigtigelse af parcelhuse i kommunen

Befolkningen er fordelt på 24 sogne, hvoraf vi besøgte de 14; Augustenborg (2.505 indbyggere), Ketting (1323 indbyggere), Egen (3.127 indbyggere), Notmark (1.623 indbyggere), Asserballe (905 indbyggere), Tandslet (1.065 indbyggere), Lysabild (1.476 indbyggere), Hørup (3.347 indbyggere), Ulkebøl (5.786 indbyggere), Nybøl (1.315 indbyggere), Adsbøl (596 indbyggere), Gråsten (3.280 indbyggere), Egersund (1.538 indbyggere) og Broager (4.683 indbyggere) sogne.

De besøgte områder var udvalgt i samråd med de lokale guider fra Project Zero og Sønderborg Kommune.



Figur B.13. Kort over besøgsroute i Sønderborg Kommune

Besigtigelsen fandt sted på det meste af det Sydlige Als herunder Sønderborg og Augustenborg samt en tur inde på fastlandet inkl. Nybøl, Adsbøl og

Broager. Hovedparten af de besøgte parcelhusområder ligger i og omkring Sønderborg, Augustenborg, i de mindre byer (500 til 100 indbyggere) samt i landsbyer. Mange mindre byer og landsbyer har i midten den oprindelige landsby, som ofte ikke har undergået en udskiftning som i resten af landet i sidste del af 1700-tallet, fordi Als ikke var del af nationalstaten Danmark men hørte til hertugdømmerne. Her ligger inderst ældre stuehuse og landsbyhuse og i lag udefter følger først muremestervillaer fra før og kort efter Anden Verdenskrig og dernæst parcelhuse i udstykninger fra perioden ca. 1965-75. Enkelte steder er der desuden yngre huse fra enten 1980-90'erne eller helt nye fra det 21. århundrede. Husene i de nyeste boligområder er kendetegnet ved meget store huse (+ 200 m²) af høj standard (en del af disse huse var til salg og var svære at komme af med).



Figur B.14. Byhuse i Augustenborg

Den helt store udbygning i Sønderborg Kommune har foregået i slutningen af 1960'erne og første del af 1970'erne, og kommunens parcelhusmasse er domineret af typehuse fra den periode, opgjort til 41 % af alle enfamiliehuse. Udbygningsmønstret i en del byer er kendetegnet ved at en lokal virksomhed oplevede vækst i en periode (f.eks. i 1960'erne eller 1980'erne) og de mange nye arbejdspladser medførte øget tilflytning til området. Den oprindelige boligmasse har ikke kunne imødekomme den pludselige efterspørgsel på boliger, og man har derfor måtte bygge mange huse indenfor kort tid.



Figur B.15. Mindre parcelhuse fra 1960-erne, Rendbjerg og Egersund

I de senere år er kommunens folketal som nævnt stagneret, mange industriarbejdspladser er forsvundet (især i Nordborg) og der har været fald i folketallet, specielt i flere af de yderst beliggende sogne. Parcelhuse bygget 1965-75, hvoraf mange er typehuse, men en del også er opført som med- eller selvbyggerhuse, er generelt relativt små, sammenlignet med både stuehuse, muremestervillaer og boliger bygget efter 1990.



Figur B.16. Parcelhuse fra 1960 og 70'erne, Guderup og Skovby.

Boligmassen i Sønderborg Kommune gav overordnet et pænt indtryk, kun enkelte landsbyer kunne fremvise tomme og faldefærdige huse. En del parcelhusområder – hovedsagligt de først udbyggede fra 1960'erne – består af beskedne, mindre huse. Bortset fra Sønderborg er de fleste byer døende som handelsbyer, og i takt med at man har centraliseret mange institutioner, er en del af de offentlige arbejdspladser forsvundet, eller på vej til at gøre det, fra større byer som Augustenborg og Gråsten.

En del parcelhuse bliver lejet ud til f.eks. enlige i forbindelse med skilsmisse eller andre som har brug for en midlertidig bolig. Det usikre jobmarkedet har haft betydning for om folk vælger at købe og kan få lov til at finansiere køb af fast ejendom. Omvendt kan enfamiliehuse i visse områder på f.eks. Sydals købes for kr. 28.000, hvilket gør at der købes en del huse til udlejning. Antallet af indbyggere har betydning for den status man har som by, hvilket er afgørende for den type hjælp man kan få af f.eks. kommunen. En by i mellemstørrelse med ca. 1000 indbyggere har f.eks. krav på at få udarbejdet en plan etc. I landsbyerne, hvor der oftest bor færre, kender man typisk hinanden godt, og det er naturligt at kommunikere og samarbejde i forbindelse med etablering af f.eks. siveanlæg. Byer som har 600-800 indbyggere har det typisk sværere i forhold til at få projekter op og køre, fordi de er for store til at "man kender hinanden" men for små til at kunne gøre krav på f.eks. en lokal udviklingsplan. Lysabild har 562 indbyggere og er et eksempel på en landsby, som har det svært. Landsbyen består af både børnefamilier og ældre, men børnetallet er faldende (2 dagplejere er fyret sidste år -der er nu 4 tilbage). Der er som i andre landsbyer ældre stuehuse omkring kirken og hovedgaden – parcelhuse fra især 1960-70'erne på stikvejene ud fra hovedgaden. Der er meget lidt nybyggeri hvis overhovedet noget. Købmanden lukkede sidste år, og det er et fattigt område – indkomsterne er lave, og det er svært at låne i banken. Et dyrt hus i Lysabild koster 700.000 kr., et billigt som nævnt under kr. 30.000. Der er en del huse til salg samt en del huse som lejes ud (det er ikke unormalt at en person ejer adskillige huse - usælgelige huse opkøbes ofte af lokale, som så lejer dem ud). Der er dog tilsyneladende kun få huse, som er forfaldne og står tomme.



Figur B.17. Huse i Lysabild.

Vi observerede mange solcelleanlæg og solfangere, og i en del områder var det tydeligt at flere husejere havde slået sig sammen, da samtlige huse havde fået etableret f.eks. samme type solcelleanlæg. En del, men langt fra alle, af disse huse ligger i varmforsyningsområde 4 og har typisk elvarme.



Figur B.18. Eksempler på energirenoveringer; Hørup Hav, Rendbjerg, Ulkebøl og Nørreskov.

En del af de energirenoverede huse vi fik fremvist var ejet af folk med en pæn indtægt. Indkomst og eventuel opsparing er ofte afgørende for, om man vælger at energirenovere, for pga. faldende huspriser er der sjældent en fri-værdi, man kan få lov at låne i.

Baggrund

Helsingør Kommune blev udvalgt til test af kortlægningen, da de har gennemført og deltaget i en række initiativer, som har fokus på energirenovering af kommunens parcelhuse. Kommunen vandt således i 2014 Energiforum Danmarks pris i kategorien parcelhuse og villakvarterer for deres indsats, for at få kommunens boligejere til at foretage energispare-foranstaltninger på deres ejendomme. Priskomiteens begrundelse var blandt andet, at kommunens indsats er konkret, nærværende og tilpasset den enkelte boligejer. Helsingør kommune vedtog i 2009 en klimaplan, hvor målet er at kommunen skal udlede mindre end en ton CO₂ pr. borger om året i 2030. Kommunen er medlem af Borgmesterpagten (Covenant of Mayors), som er et europæisk samarbejde, hvor medlemmerne er forpligtet til mere vidtgående klimamål end EUs mål om at reducere CO₂-emission med 20 % inden 2020. Helsingør har en fremtrædende plads i Region Hovedstadens klimastrategi, hvor de er del af et strategisk samarbejde, der arbejder på at Regionen frem mod 2015 skal være den mest klimaberedte og energieffektive region i Danmark.

Helsingør kommune selv har indtil nu opnået en CO₂ reduktion på 16 % i forhold til 1990, men forudser at det bliver mere vanskeligt at nå de næste procent, og at man vil være nødt til at iværksætte nye tiltag hvis man skal nå de vedtagne mål om en reduktion på mere end 20 %. Da de private husholdninger står for 34 % af kommunens CO₂-udledning, giver det god mening at have fokus på renovering af de private boliger. Kommunen arbejder målrettet med de mange typer af boligejere og har udarbejdet forskellige strategier for henholdsvis renovering af bevaringsværdige huse, typehuse fra 1960-70'erne, sommerhuse og etageboliger. Investeringer i boligrenovering er god forretning for kommunen. Det vurderes at 12 % kommer retur til kommunekassen i form af øgede ejendomsskatter mv. Der findes ikke et samlet overblik over det konkrete antal energirenoveringer, men det menes at være ca. 100, hvoraf en del dog er mindre renoveringer.

Kommunen har ca. 62.200 indbyggere og består af 10 sogne. Kommunen har oplevet en befolkningstilvækst i perioden 1995-2010, hvorefter indbyggertallet stagnerede. De nuværende prognoser forudsiger en generelt afdæmpet befolkningsudvikling, men med en aldersmæssig forskydning med flere ældre og unge, og færre små børn og i den erhvervsaktive alder. For at fastholde det nuværende antal indbyggere arbejdes der aktivt i kommunen med at udvide boligmassen gennem fortætning af de nuværende boligområder samt udlægning af arealer til nybyggeri af familieboliger (parcel, kæde og rækkehuse). Fokus på energirigtige boliger er en del af den kommunale befolkningstilrækningsstrategi.

Boligmassen i Helsingør Kommune består af 45 % etageboliger, 34 % parcel og stuehuse, og 16 % række og dobbelthuse. Sammenlignet med de omkringliggende kommuner har Helsingør færre parcelhuse og flere etageboliger, og boligmassen i Helsingør er generelt ældre end i resten af Nordsjælland.

Kommunens hidtidige indsats

Kommunen har siden 2009 arbejdet med forskellige initiativer som skal være med til at fremme energirenovering blandt husejerne. Den prisbelønnede indsats består af fire trin, hvor det første trin er informationsarbejde rettet mod samtlige boligejere i kommunen. Der har således været afholdt klimamesser (om end med varierende succes), og man har af flere omgange udstandsomdelt publikationer for at gøre husejerne opmærksomme på de mange muligheder og støtteordninger. Kommunen stiller desuden 10 termiske klimapistoler til rådighed for borgerne. Klimapistoler måler utætheder i

boligen og viser boligejerne, hvor det kan betale sig at sætte ind for at forbedre energieffektiviteten.

For de borgere, der har fået vakt interessen er næste trin, at kommunens borgere kan få en gratis *online* energi beregning. 2010-2012 kunne boligejerne gratis benytte hjemmesiden *Husets Web*, som er en beregningsmodel, hvor den enkelte boligejer skal svare på en række spørgsmål og efterfølgende får et overslag over forbrug, hvilke energioptimeringsløsninger vil være brugbare, prisoverslag over investeringerne samt forventet besparelse. Dette tilbud er senere blevet afløst af et andet firmas tilsvarende hjemmeside *Husets Energi*.

Tredje trin i indsatsen er et tilbud om besøg af en energirådgiver. Helsingør Kommune har indgået en aftale med energirådgiveren *Scanenergi*, som finder frem til de boliger, som har det største renoveringspotentiale og efterfølgende kontakter de boligejerne og tilbyder et gratis besøg, som inkluderer plan over hvilke tiltag som vil være egnede. Fra september 2013 og frem til marts 2014 havde Scanenergi kontakt med 312 boligejere, hvilket førte til 139 besøg og 49 boligrenoveringer. Eksempelvis fik 14 boligejere efterisoleret loft/skunk samt udskiftet vinduer, og 24 boligejere fik efterisoleret deres rør og udskiftet/renoveret deres varmeanlæg. Det er kommunens indtryk, at Scanenergi mener, at det – i forhold til hvad der potentielt kunne udføres af energirenovering – er minimalt, hvad der faktisk bliver lavet.

Fjerde og sidste del af indsatsen er, at Helsingør Kommune har sikret specialuddannelse inden for klima- og energirenovering af 40 håndværksmestre. Det er sket ved at kommunen indgik et samarbejde med Erhvervsskolen i Nordsjælland, så en række lokale håndværkere nu kan rådgive energirenovering, herunder om de særlige hensyn der skal tages, når man renoverer bevaringsværdige boliger.

Kommunen har haft kontakt til samtlige ejerforeninger i kommunen; det er et svært og tidskrævende arbejde. Indtil nu er to foreninger efterfølgende gået sammen for at arbejde videre med energirenoveringen i deres område. Erfaringen i Helsingør Kommune er, at husejerne er individualister og ikke meget interesseret i fællesskabsbaserede løsninger. Det er også kommunens indtryk, at selv om mange parcelhus- og villaejere på papiret er gode for store formuer og måske friværdier, så er der samtidig mange af dem der betaler betydelige beløb i ejendomsskatter. Hvis der samtidig er tale om enlige, evt. pensionister, kan det betyde alvorlig indskrænkning af det økonomiske råderum og dermed begrænset eller ingen mulighed for at investere i f.eks. energirenovering af store og måske bevaringsværdige villaer.

Af disse og andre grunde er der en del ældre, der ikke ønsker at renovere; det er omkostningsfuldt og for besværligt. Hvis f.eks. tag skal skiftes og gulv og ydervægge isoleres virker det menneskeligt uoverkommeligt for mange; blot at få skiftet vindue og døre er mere overskueligt for de fleste. Det er derfor ikke kun et spørgsmål om økonomi. Ofte er det derfor mere aktuelt med en renovering ved et ejerskifte af boligen, hvor man "får mere for pengene". Nogle typer af renovering er svære at sælge til de ældre f.eks. udskiftning af tag.

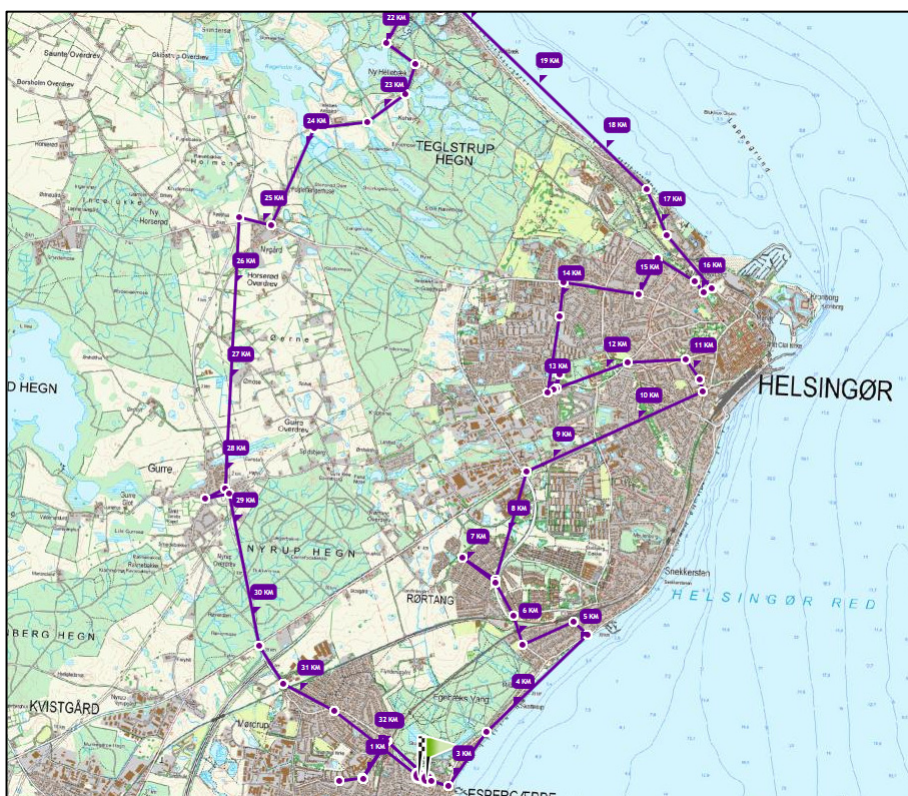
Hvis man bor i bevaringsværdig bolig som f.eks. Den hvide By, Sjølund eller Romerhusene, er der helt særlige hensyn til boligens karakter at tage, og man skal derfor have alle ejere med for at sikre, at man bevarer områdets fremtoning, typisk med særlige tegl, facader mv. Bortset fra København har Helsingør Kommune det højeste antal bevaringsværdige huse – 2500 stk. (13.000 bygninger). Det anslås, at op mod 20-25 % af alle parcelhuse i kommunen er bevaringsværdige, hvorved man er nødt til arbejde med at udvikle og finde frem til egnede løsninger. De er alle registreret i en stor database, hvor man kan trække oplysninger inklusive GIS-koordinater om bevaringsværdige huse i hele kommunen. Helsingør Kommune har 246 fredede bygninger, hvor de sammen med Kulturstyrelsen prøver at finde frem til de bedst mulige løsninger uden at det går ud over fredningsværdierne. Ofte er

det muligt at isolere på loft og under gulv, ligesom der forsøges med alternativ varmforsyning.

Med hensyn til energiforsyning udvides fjernevarmeområdet til stadighed, hvorved gasopvarmning gradvist reduceres. Et nyt kraftvarmewærk på flis skal tages i brug i 2017. Uden for byområderne er der ikke kollektiv varmforsyning. Mens det af og til kan være vanskeligt at mobilisere interesse blandt boligejerne for energirenovering, så var der meget stor interesse med 300 fremmødte til et borgermøde om udfasning af oliefyr. Her blev blandt andet præsenteret alternativer som varmepumper og 'nærværme', dvs. kollektive varmepumpeløsninger fra jord, vand, luft eller undergrund (forudsat det ikke er drikkevandsindvindingszone).

Besigtigelse af parcelhuse i kommunen

Helsingør Kommune består af ti sogne, hvoraf vi besøgte de 8: Sankt Olai (9.623 indbyggere), Sankt Mariæ sogn (4.531 indbyggere), Vestervang sogn (10.851 indbyggere), Sthens sogn (8.361 indbyggere), Egebæksvang sogn (4.556 indbyggere), Mørdrup sogn (8.625 indbyggere), Gurre sogn (1001 indbyggere), Hellebæk sogn (5.935 indbyggere). Der blev besøgt 8 ud af 10 sogne sammen med Jens Riis Jørgensen fra Helsingør Kommune. De sogne som har et lavt antal indbyggere består primært af landzoneområder.



Figur B.19. Kort over besøgsroute i Helsingør. © Kort- og Matrikelstyrelsen

Langt de fleste sogne er domineret af ældre parcelhuse og i syv ud af 10 sogne er den fremherskende byggeperiode fra før 1961. Helsingør Kommune har relativt få områder med homogene parcelhusområder med typehuse fra 1960-70erne. Parcelhusene i sognene tæt på Helsingør bymidte er domineret af mindre og ældre huse med enkelte typehuse fra 1960 og 70erne. Helsingør Kommune har mange store og velholdte huse, og en del områder bærer præg af at være beboet af folk med en høj indkomst. Landsbyerne vi besøgte bestod af ældre stuehuse og mindre områder af nyere parcelhuse fra 1960 og 70erne. Vi så ingen områder med tomme og misligholdte huse. Helsingør Kommune har et højt antal bevaringsværdige huse og i blandt andet Gl. Snekkersten beliggende i Egebæksvang sogn er ca. hvert tredje hus bevaringsværdigt. De mange bevaringsværdige huse udgør en særlig udfordring, da det ofte ikke er muligt at benytte sig af de mere almindelige energi-

renoveringstiltag som f.eks. solcelleanlæg og efterisolering af ydermure eller tag. En del af de bevaringsværdige huse som f.eks. Den hvide By i Espergærde fremstår som et homogent område med eget særkende, og her vil individuelle energirenoveringer ofte ikke være en mulighed. Andre eksempler Sølund i Hellebæk, tegnet af Boje Lundgaard og bygget i 1978-79 og de fredede Utzons Romerhuse i Helsingør by.



1950er-hus, Gurre



1970er-parcelhuskvarter, Mørdrup



Villa, Gl. Snekkersten



Parcelhus, Mørdrup



Den hvide by, Espergærde



Den hvide by, Espergærde



Nye svenske træhuse og Sølund, Hellebæk



Sølund i Hellebæk



Byhus, Helsingør



Villa, Helsingør



Romerhuse, Helsingør



Romerhuse, Helsingør



Typehuse fra 1970erne, P W Tegners Vej,
Espergærde



Typehus 1970erne m. solpanel, P W Tegners Vej
Espergærde

Figur B.20. Eksempler på parcelhuse fra forskellige områder i Helsingør Kommune

Omtrent halvdelen af alle danskere bor i parcelhus, og parcelhusejerne udgør derfor en vigtig målgruppe, når kommunerne skal fremme energirenovering.

Denne rapport præsenterer resultaterne fra et projekt, der har kortlagt danske parcelhuse, deres ejeres socioøkonomiske forhold og de energiforhold, der knytter sig til husene. Kortlægningen viser blandt andet, at over halvdelen af landets parcelhuse vurderes egnede til energirenovering, men at de er forskelligt fordelt på landsplan og internt i de enkelte kommuner.

Oplysningerne fra kortlægningen er formidlet visuelt i et interaktivt atlas, der viser parcelhusområder i Danmark opdelt i kommuner og sogne. I projektet er udviklet en typologi af parcelhuse efter egnethed til energirenovering. Det kan hjælpe kommunerne med at udpege de områder, der er bedst egnede til en energispareindsats.

Fire udvalgte kommuner har stillet deres erfaringer med fremme af energirenovering blandt parcelhusejere til rådighed og har medvirket i en løbende sparring om udvikling af parcelhusatlasen.

1. udgave, 2016
ISBN 978-87-563-1779-5